SPERIMENTARE

MAGGIO 1981 L. 2.000 RIVISTA MENSILE DI ELETTRONICA PRATICA 5

MULTIMETRO DIGITALE

Generatore di suoni

KITS E PROGETTI



TRASMETTITORE CB

CONTATORE GEIGER

AMPLIFICATORE STEREO

A ciascuno il suo computer.

Anche voi avete bisogno del computer personale

Tutti hanno sentito parlare di microelettronica e di microprocessori. Molti ne conoscono i vantaggi ma vorrebbero saperne di più. Molti amerebbero sapere tutto. Qui si svela che lo ZX80 è l'apparecchio più importante del nostro tempo. Ciò che molti anni fa era costosamente consentito solo ai grandi organismi, ora è alla portata di tutti; del professionista, della piccola azienda, del nucleo familiare, persino della persona singola.
Lo ZX80 della Sinclair offre servizi di gran lunga superiori al suo prezzo. Pesa solo 350 grammi. È applicabile a qualunque televisore. Può essere collegato a un registratore di cassette per la memorizzazione permanente di istruzioni e dati. È un piccolo apparecchio che può mettere ordine in tutte le vostre cose e aiutarvi più di una schiera di segretari.

Il primo computer personale veramente pratico

ZX80 anticipa i tempi. Le sue qualità colgono di sorpresa anche i tecnici, poichè il raggiungimento delle caratteristiche che lo distinguono sarebbero dovute apparire fra molto tempo. È conveniente, facile da regolare, da far funzionare e da riporre dopo l'uso. Soddisfa l'utente più preparato.

Esempio di microelettronica avanzata

La semplicità circuitale è il primo pregio dello ZX80, la potenza è il secondo pregio. Insieme, ne fanno l'apparecchio unico nel suo genere.

Alcune applicazioni

A casa memorizza i compleanni, i numeri telefonici, le ricette di cucina, le spese e il bilancio familiare, e altre mille applicazioni di cui si può presentare la necessità.

Per aziende

Piccole gestioni di magazzino, archivio clienti e fornitori eccetera.

Per professionisti

Calcoli matematici e trigonometrici, elaborazione di formule, archivio.

Per il tempo libero

Lo ZX80 gioca alle carte, risolve le parole incrociate, fa qualsiasi gioco gli venga messo in memoria.

sinclair ZX80

Dimostrazioni presso le sedi GBC.

CARATTERISTICHE TECNICHE

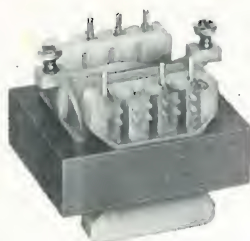
MICRO - Z80A
LINGUAGGIO - BASIC
MEMORIA - 1 K RAM ESPANSIBILE A 16 K
TASTIERA - KEYPLATE CON SUPERFICIE STAMPATA
VISUALIZZAZIONE - SU QUALUNQUE TELEVISORE
GRAFICA - 24 LINEE A 32 CARATTERI
MEMORIA DI MASSA - SU QUALUNQUE REGISTRATORE MAGNETICO
BUS - CONNETTORE CON 44 LINEE, 37 PER CPU 0V., 5V., 9V., CLOCK
SISTEMA OPERATIVO - 4K ROM
ALIMENTAZIONE - 220V. 50Hz CON ALIMENTATORE ESTERNO (OPZIONALE)

LISTINO PREZZI IVA ESCLUSA

• COMPUTER ZX80	TC/0080-00	**L. 285.000**
• COMPUTER ZX80 KIT	TC/0081-00	**L. 240.000**
• MODULO PER ESPANSIONE DI MEMORIA FINO A 3 K RAM	TC/0083-00	**L. 39.500**
• COPPIE DI CIRCUITI INTEGRATI PER OGNI K DI MEMORIA	TC/0082-00	**L. 17.000**
• ALIMENTATORE	TC/0085-00	**L. 12.900**
• LIBRO "IMPARIAMO A PROGRAMMARE IN BASIC CON LO ZX80"	TL/1450-01	**L. 4.400**
• MODULO DI ESPANSIONE DI 16 K RAM COMPLETO DI INTEGRATI	TC/0087-00	**L. 191.500**
• ALIMENTATORE PER ZX80 CON ESPANSIONE DI 16 K RAM	TC/0086-00	**L. 22.000**



Trasformatori di alimentazione



Trasformatori di alimentazione a norme IEC
Entrata: 220 V
Terminali a saldare per C.S.
Il fissaggio orizzontale presenta un'elevata resistenza alle vibrazioni ed agli urti.

1 VA

Ingombro massimo: 33x27x30 mm

USCITE	CODICE G.B.C.
6 V - 200 mA	HT/3568-00
9 V - 130 mA	HT/3568-01
12 V - 100 mA	HT/3568-02
15 V - 80 mA	HT/3568-03
24 V - 50 mA	HT/3568-04
2 x 15 V - 2 x 40 mA	HT/3568-06
2 x 20 V - 2 x 30 mA	HT/3568-07

2 VA

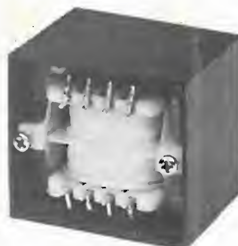
Ingombro massimo: 39x33x32 mm

USCITE	CODICE G.B.C.
6 V - 400 mA	HT/3572-00
9 V - 250 mA	HT/3572-01
12 V - 200 mA	HT/3572-02
15 V - 160 mA	HT/3572-03
24 V - 100 mA	HT/3572-04
2 x 15 V - 2 x 85 mA	HT/3572-06
2 x 20 V - 2 x 65 mA	HT/3572-07



Trasformatori di alimentazione 2 VA
Entrata: 220 V
Terminali a filo e cavallotto di fissaggio in banda stagnata
Offre tre sistemi di fissaggio:
1) Verticale, con due viti nella banda
2) Verticale, con torsione delle due linguette inferiori.
3) Orizzontale, ad incasso, con torsione delle due linguette laterali
Ingombro massimo: 41 x 33 x 34 mm

USCITE	CODICE G.B.C.
6 V - 400 mA	HT/3571-00
9 V - 250 mA	HT/3571-01
12 V - 200 mA	HT/3571-02
15 V - 160 mA	HT/3571-03
24 V - 100 mA	HT/3571-04
30 V - 75 mA	HT/3571-05
2 x 15 V - 2 x 85 mA	HT/3571-06
2 x 20 V - 2 x 65 mA	HT/3571-07



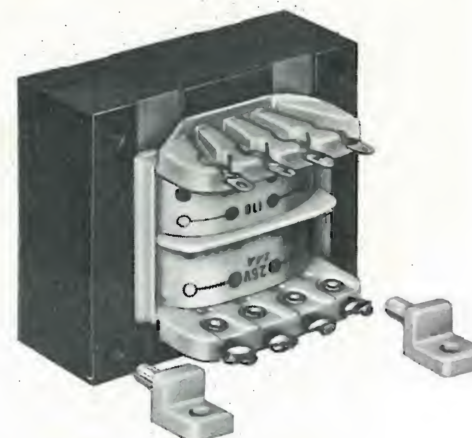
Trasformatori di alimentazione protetti
3 VA a norme IEC
Entrate 110/220 V
Terminali stagnati a caldo per circuiti stampati passo 2,54 mm
Ingombro massimo: 36x41x32 mm

USCITE	CODICE G.B.C.
6 V - 0,5 A; **12 V** - 0,25 A **2 x 6 V** - 2 x 0,25 A	HT/3573-10
9 V - 0,33 A; **18 V** - 0,16 A **2 x 9 V** - 2 x 0,16 A	HT/3573-20
12 V - 0,25 A; **24 V** - 0,12 A **2 x 12 V** - 2 x 0,12 A	HT/3573-30
15 V - 0,2 A; **30 V** - 0,1 A **2 x 15 V** - 2 x 0,1 A	HT/3573-40
18 V - 0,16 A; **36 V** - 0,08 A **2 x 18 V** - 2 x 0,08 A	HT/3573-50



Trasformatori di alimentazione 6 VA a norme IEC
Entrate: 110/220 V
Terminali stagnati a caldo per circuiti stampati passo 2,54 mm
Ingombro massimo: 40x48x37 mm

USCITE	CODICE G.B.C.
6 V - 1 A; **12 V** - 0,5 A **2 x 6 V** - 2 x 0,5 A	HT/3732-10
12 V - 0,5 A; **24 V** - 0,25 A **2 x 12 V** - 2 x 0,25 A	HT/3732-30
6 V - 0,33 A; **12 V** - 0,33 A **18 V** - 0,33 A	HT/3732-05
9 V - 0,65 A; **18 V** - 0,33 A **2 x 9 V** - 2 x 0,33 A	HT/3732-20
2 x 18 V - 2 x 0,1 A **8,2 V** - 0,3 A	HT/3732-15
15 V - 0,4 A; **30 V** - 0,2 A **2 x 15 V** - 2 x 0,2 A	HT/3732-40



Trasformatori di alimentazione a norme IEC
Entrate: 110/220 V
Terminali a saldare in ottone stagnato
Varie possibilità di fissaggio con quattro squadrette in nylon inserite nel pacco del trasformatore

6 VA

Ingombro massimo: 48x40x43 mm

USCITE	CODICE G.B.C.
6 V - 1 A; **12 V** - 0,5 A **2 x 6 V** - 2 x 0,5 A	HT/3731-01
12 V - 0,5 A; **24 V** - 0,25 A **2 x 12 V** - 2 x 0,25 A	HT/3731-02
24 V - 0,25 A; **48 V** - 0,125 A **2 x 24 V** - 2 x 0,125 A	HT/3731-03
6 V - 0,3 A; **12 V** - 0,3 A **18 V** - 0,3 A	HT/3731-05
6 V - 0,2 A; **24 V** - 0,2 A **30 V** - 0,2 A	HT/3731-06
9 V - 0,6 A; **18 V** - 0,3 A **2 x 9 V** - 2 x 0,3 A	HT/3731-07

10 VA

Ingombro massimo: 57x48x51 mm

USCITE	CODICE G.B.C.
6 V - 1,6 A; **12 V** - 0,8 A **2 x 6 V** - 2 x 0,8 A	HT/3734-01
12 V - 0,8 A; **24 V** - 0,4 A **2 x 12 V** - 2 x 0,4 A	HT/3734-02
24 V - 0,4 A; **48 V** - 0,2 A **2 x 24 V** - 2 x 0,2 A	HT/3734-03
6 V - 0,55 A; **12 V** - 0,55 A **18 V** - 0,55 A	HT/3734-04
6 V - 0,33 A; **24 V** - 0,33 A **30 V** - 0,33 A	HT/3734-05
9 V - 1,1 A; **18 V** - 0,55 A **2 x 9 V** - 2 x 0,55 A	HT/3734-06



Trasformatori di alimentazione a norme IEC
Entrate: 110/220 V
Terminali a saldare in ottone stagnato
Varie possibilità di fissaggio con quattro squadrette in nylon inserite nel pacco del trasformatore

15 VA

Ingombro massimo: 57x48x48 mm

USCITE	CODICE G.B.C.
6 V - 2,5 A; **12 V** - 1,25 A **2 x 6 V** - 2 x 1,25 A	HT/3736-10
12 V - 1,25 A; **24 V** - 0,625 A **2 x 12 V** - 2 x 0,625 A	HT/3736-30
15 V - 1 A; **30 V** - 0,5 A **2 x 15 V** - 2 x 0,5 A	HT/3736-40
18 V - 0,83 A; **36 V** - 0,416 A **2 x 18 V** - 2 x 0,416 A	HT/3736-50

30 VA

Ingombro massimo: 68x58x60 mm

USCITE	CODICE G.B.C.
6 V - 5 A; **12 V** - 2,5 A **2 x 6 V** - 2 x 2,5 A	HT/3740-10
9 V - 3,3 A; **18 V** - 1,65 A **2 x 9 V** - 2 x 1,65 A	HT/3740-20
12 V - 2,5 A; **24 V** - 1,25 A **2 x 12 V** - 2 x 1,25 A	HT/3740-30
15 V - 2 A; **30 V** - 1 A **2 x 15 V** - 2 x 1 A	HT/3740-40
18 V - 1,7 A; **36 V** - 0,75 A **2 x 18 V** - 2 x 0,85 A	HT/3740-50
24 V - 1,2 A; **48 V** - 0,6 A **2 x 24 V** - 2 x 0,6 A	HT/3740-60

50 VA

Ingombro massimo: 75x63x71 mm

USCITE	CODICE G.B.C.
12 V - 4,16 A; **24 V** - 2,08 A **2 x 12 V** - 2 x 2,08 A	HT/3744-30
15 V - 3,33 A; **30 V** - 1,66 A **2 x 15 V** - 2 x 1,66 A	HT/3744-40
18 V - 2,77 A; **36 V** - 1,38 A **2 x 18 V** - 2 x 1,38 A	HT/3744-50
24 V - 2,08 A; **48 V** - 1,04 A **2 x 24 V** - 2 x 1,04 A	HT/3744-60



Trasformatori toroidali di alimentazione
Entrata 220 V
Basso flusso disperso, alto rendimento, assenza di ronzio
Fissaggio con rondella metallica e dischi isolanti

50 VA

Ingombro massimo: Ø 70x40 mm

USCITE	CODICE G.B:C.
6 V - 8,32 A; **12 V** - 4,16 A **2 x 6 V** - 2 x 4,16 A	HT/3304-00
9 V - 5,54 A; **18 V** - 2,77 A **2 x 9 V** - 2 x 2,77 A	HT/3304-01
12 V - 4,16 A; **24 V** - 2,08 A **2 x 12 V** - 2 x 2,08 A	HT/3304-02
15 V - 3,33 A; **30 V** - 1,66 A **2 x 15 V** - 2 x 1,66 A	HT/3304-03
18 V - 2,77 A; **36 V** - 1,38 A **2 x 18 V** - 2 x 1,38 A	HT/3304-04
24 V - 2,08 A; **48 V** - 1,04 A **2 x 24 V** - 2 x 1,04 A	HT/3304-05

80 VA

Ingombro massimo: Ø 90x30 mm

USCITE	CODICE G.B.C.
6 V - 13,32 A; **12 V** - 6,66 A **2 x 6 V** - 2 x 6,66 A	HT/3305-00
9 V - 8,88 A; **18 V** - 4,44 A **2 x 9 V** - 2 x 4,44 A	HT/3305-01
12 V - 6,66 A; **24 V** - 3,33 A **2 x 12 V** - 2 x 3,33 A	HT/3305-02
15 V - 5,32 A; **30 V** - 2,66 A **2 x 15 V** - 2 x 2,66 A	HT/3305-03
18 V - 4,44 A; **36 V** - 2,22 A **2 x 18 V** - 2 x 2,22 A	HT/3305-04
24 V - 3,32 A; **48 V** - 1,66 A **2 x 24 V** - 2 x 1,66 A	HT/3305-05

120 VA

Ingombro massimo: Ø 90x40 mm

USCITE	CODICE G.B.C.
6 V - 20 A; **12 V** - 10 A **2 x 6 V** - 2 x 10 A	HT/3306-00
9 V - 13,32 A; **18 V** - 6,66 A **2 x 9 V** - 2 x 6,66 A	HT/3306-01
12 V - 10 A; **24 V** - 5 A **2 x 12 V** - 2 x 5 A	HT/3306-02
15 V - 8 A; **30 V** - 4 A **2 x 15 V** - 2 x 4 A	HT/3306-03
18 V - 6,66 A; **36 V** - 3,33 A **2 x 18 V** - 2 x 3,33 A	HT/3306-04
24 V - 5 A; **48 V** - 2,5 A **2 x 24 V** - 2 x 2,5 A	HT/3306-05
36 V - 3,32 A; **72 V** - 1,66 A **2 x 36 V** - 2 x 1,66 A	HT/3306-06
48 V - 2,5 A; **96 V** - 1,25 A **2 x 48 V** - 2 x 1,25 A	HT/3306-07



Trasformatori di alimentazione nucleo "C"
Entrata: 220 V
A grani orientati
Basso flusso disperso
Terminali a saldare

36 VA

Ingombro massimo: 66x66x66 mm

USCITE	CODICE G.B.C.
6 V - 6 A; **12 V** - 3 A **2 x 6 V** - 2 x 3A	HT/3453-10
9 V - 4 A; **18 V** - 2 A **2 x 9 V** - 2 x 2 A	HT/3453-20
12 V - 3 A; **24 V** - 1,5 A **2 x 12 V** - 2 x 1,5 A	HT/3453-30
15 V - 2,4 A; **30 V** - 1,2 A **2 x 15 V** - 2 x 1,2 A	HT/3453-40
18 V - 2 A; **36 V** - 1 A **2 x 18 V** - 2 x 1 A	HT/3453-50
24 V - 1,5 A; **48 V** - 0,75 A **2 x 24 V** - 2 x 0,75 A	HT/3453-60

160 VA

Ingombro massimo: 85x85x90 mm

USCITE	CODICE G.B.C.
18 V - 8,88 A; **36 V** - 4,44 A **2 x 18 V** - 2 x 4,44 A	HT/3458-50
24 V - 6,66 A; **48 V** - 3,33 A **2 x 24 V** - 2 x 3,33 A	HT/3458-60
36 V - 4,44 A; **72 V** - 2,22 A **2 x 36 V** - 2 x 2,22 A	HT/3458-70
48 V - 3,33 A; **96 V** - 1,67 A **2 x 48 V** - 2 x 1,67 A	HT/3458-80

novità

PLAY® KITS PRACTICAL ELECTRONIC SYSTEMS DI MAGGIO

KT 371 RADIORICEVITORE 50 ÷ 80 MHz

(Con possibilità di espansione a ricevitore multibanda tramite i kits KT 372 / KT 373 / KT 374)

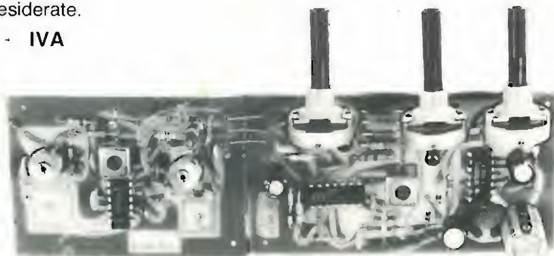
CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	— 12 Vcc
Max. corrente assorbita	— 250 mA
Max. potenza d'uscita	— 1,5 Watt
Impedenza del carico	— 4 ÷ 8 Ohm
Sensibilità d'ingresso	— 3 uV
Gamma di frequenza	— 50 ÷ 80 MHz
Frequenza intermedia	— 10,7 MHz
Tipo di modulazione	— F.M.

DESCRIZIONE

Con il KT 371 potrete ricevere tutte le stazioni comprese in una gamma di frequenza compresa tra 50 ed 80 MHz: polizia, carabinieri, servizi pubblici, stazioni televisive in I Banda e tantissimi altri servizi.
Grazie al concetto di costruzione modulare adottato, potrete espandere la frequenza di ricezione del KT 371 fino a 180 MHz ed oltre, quindi potrete costruirvi un pratico e sensibile ricevitore multigamma in grado di farvi ascoltare tutto quello che desiderate.

L. 29.900 + IVA



KT 372 TUNER 88 ÷ 108 MHz PER RADIORICEVITORE MULTIBANDA KT 371

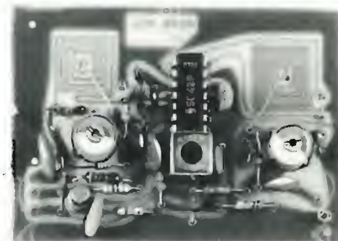
CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	— 12 Vcc
Max. corrente assorbita	— 3 mA
Gamma di ricezione	— 88÷108 MHz
Sensibilità d'ingresso	— 3 uV
Tipo di modulazione	— F.M.
Frequenza intermedia	— 10,7 MHz

DESCRIZIONE

Il KT 372 è uno dei tre circuiti tuner applicabili al KT 371 oltre al tune 50÷80 MHz già presente nella confezione base.
La frequenza di ricezione di questo kit è compresa tra 88 e 108 MHz ed insieme agli altri circuiti tuner vi permetterà di ricevere tutti i segnali compresi nelle frequenze tra 50 e 180 MHz.
In questa gamma di frequenza potrete ascoltare: servizi autostradali, ponti civili, ponti radio, aereoplani, imbarcazioni, polizia, vigili urbani, stazioni televisive, emittenti F.M. ecc.

L. 14.900 + IVA



KT 373 TUNER 108 ÷ 130 MHz PER RADIORICEVITORE MULTIBANDA KT 371

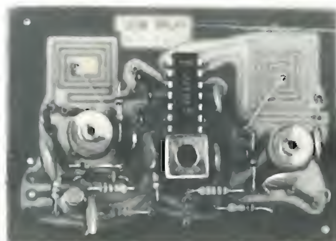
CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	— 12 Vcc
Max. corrente assorbita	— 3 mA
Gamma di ricezione	— 108 ÷ 130 MHz
Sensibilità d'ingresso	— 3 uV
Tipo di modulazione	— F.M.
Frequenza intermedia	— 10,7 MHz

DESCRIZIONE

Il KT 373 è uno dei tre circuiti tuner applicabili al KT 371 oltre al tune 50÷80 MHz già presente nella confezione base.
La frequenza di ricezione di questo kit è compresa tra 108 e 130 MHz ed insieme agli altri circuiti tuner vi permetterà di ricevere tutti i segnali compresi nelle frequenze tra 50 e 108 MHz.
In questa gamma di frequenza potrete ascoltare: servizi autostradali, ponti civili, ponti radio, aereoplani, imbarcazioni, polizia, vigili urbani, stazioni televisive, emittenti F.M. ecc.

L. 14.900 + IVA



KT 374 TUNER 130 ÷ 180 MHz PER RADIORICEVITORE MULTIBANDA KT 371

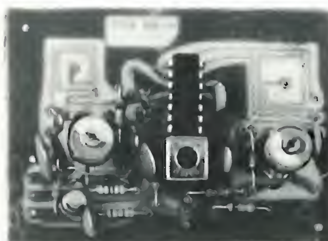
CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	— 12 Vcc
Max. corrente assorbita	— 3 mA
Gamma di ricezione	— 130 ÷ 180 MHz
Sensibilità d'ingresso	— 3 uV
Tipo di modulazione	— F.M.
Frequenza intermedia	— 10,7 MHz

DESCRIZIONE

Il KT 374 è uno dei tre circuiti tuner applicabili al KT 371 oltre al tune 50÷80 MHz già presente nella confezione base.
La frequenza di ricezione di questo kit è compresa tra 130 e 180 MHz ed insieme agli altri circuiti tuner vi permetterà di ricevere tutti i segnali compresi nelle frequenze tra 50 e 180 MHz.
In questa gamma di frequenza potrete ascoltare: servizi autostradali, ponti civili, ponti radio, aereoplani, imbarcazioni, polizia, vigili urbani, stazioni televisive, emittenti F.M. ecc.

L. 14.900 + IVA



PER RICEVERE IL NOSTRO CATALOGO, INVIARE IL TAGLIANDO AL NS. INDIRIZZO ALLEGANDO L. 300 IN FRANCOBOLLI

SP 51

NOME ....
COGNOME ....
INDIRIZZO ....
....

C.T.E. INTERNATIONAL®

42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - ITALY - Via Valli, 16 - Tel. (0522) 61623/24/25/26 (ric. aut.) TELEX 530156 CTE I

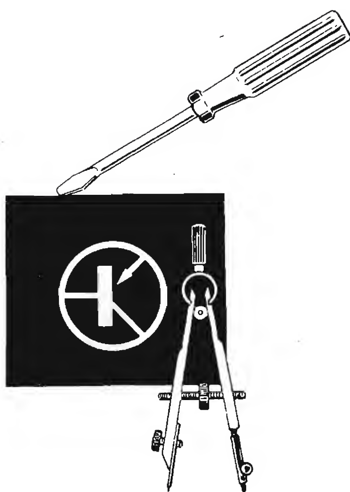
una risposta sciocca?

Tutti lo conoscevano come "*Il professore*". Aveva trascorso la vita a studiare, ad insegnare in varie università, ed era un vero e proprio pozzo di scienza. Ogni tanto aveva svolto delle ricerche per grandi industrie lautamente retribuite, e persino diversi ministeri si erano rivolti a lui per consulenze riservatissime; era membro di tutte quelle accademie che riuniscono solo i cosiddetti "immortali". Carico di onori, ricco, ormai anziano, ad un certo punto si era accorto che gli anni erano volati via tanto in fretta che non aveva mai trovato il tempo per formarsi una famiglia, e che gli unici suoi veri "amici" che possedeva erano i libri, le decine di migliaia di volumi che riempivano scaffali nella sua biblioteca privata, letti e riletti dalla prima all'ultima riga. Il professore era quindi divenuto sempre più qualcosa di simile ad un'entità semi-astratta; coloro che abitavano nei pressi della sua villetta lo vedevano uscire sempre più di raro, e in più riprese si era addirittura sparsa la voce che fosse morto.

Al contrario, il professore era ben vegeto, ma con l'andare degli anni, come avviene anche a persone un pò meno dotate mentalmente, gli si era affacciato un dubbio che era divenuto un tarlo, una fissazione, un tormento intellettuale. Si chedeva se esistesse Dio. Non era mai stato un credente molto fervido, ma nemmeno un ateo; dal punto di vista religioso lo si sarebbe potuto definire un agnostico. Un agnostico tutto particolare però visto che conosceva a menadito la Bibbia, il Vangelo, il Corano, il Talmud, i libri dei Veda, i Brahmana, l'Upanishad, e persino quell'immensa opera che è Mahabharata; 100.000 strofe divise in diciannove volumi.

Aveva quindi una poderosa cultura nel campo filosofico-metafisico-religioso, ma proprio per questo non era praticante di una latria e dell'altra. Non v'è infatti religione al mondo che insegni ad uccidere il prossimo, ad affamarlo, a rubare, o a circuire le donne altrui, quindi il Professore teneva tutti i culti sullo stesso piano. Mentre però i capelli gli si diradavano sempre più, mentre la lunga barba s'imbiancava ed una fitta, sottile, profonda rete di rughe gli scavava il volto che diversi trovavano "nobile", quei momenti di dubbio che ogni tanto gli attraversavano la mente come il brontolio di una folgore molto lontana, divenivano sempre più frequenti, e si sorprendeva a divagare sulla "suprema verità" anche mentre era intento a studi e lavori di tutt'altro genere.

Di recente, per guadagnar tempo nelle ricerche, per non condurre estenuanti compulsazioni bibliografiche, per effettuare confronti aveva acquistato un grosso calcolatore molto veloce, con la memoria a dischi capace d'immagazzinare milioni di byte, e piano piano lo aveva esteso con un gran numero di periferiche. Il computer era divenuto talmente grande che aveva dovuto trasferirlo nelle cantine della villa opportunamente riattata, termostabilizzate e munite d'aria condizionata. Anche in questo campo l'intelligenza del professore aveva mostrato la propria fertilità. In un tempo relativamente breve, era divenuto un programmatore-operatore abilissimo, addirittura un progettista di sistemi: il suo computer era ormai più potente e più flessibile di quelli installati nelle università, nei centri di statistica e di ricerca; era ormai unico, come quasi sempre uniche erano le realizzazioni del Gran Dotto.



Fu proprio dopo aver esteso ancora una volta le interfacce e le memorie dell'enorme macchinario, ed averne riconsiderate le possibilità, che gli venne un'idea. Il computer, non avrebbe potuto servire per chiarirgli quel dubbio che ormai lo perseguitava nelle sue notti in buona parte insonni, che lo assaliva estemporaneamente, che ormai rischiava di evolversi in una monomania?

Si disse che forse se avesse caricato tutto lo scibile umano nelle memorie del computer, dalla teologia all'algebra, dalla filosofia all'elettronica, dalla fisica alla storia, dalla medicina alla musica senza nulla trascurare, la macchina gli avrebbe potuto dar la risposta, visto che nessuno, nemmeno lui possedeva *tutto* il sapere, quindi era in grado di effettuare la sconfinata interpolazione necessaria per decidere sull'esistenza della divinità. Si diede quindi al nuovo e ciclopico lavoro con quell'energia che da la speranza di sottrarsi ad un'angoscia, ma passati i mesi, capì che nemmeno con il suo computer, e nemmeno in innumerevoli anni di applicazione avrebbe potuto compiere un lavoro tanto sterminato. Allora tramite le influentissime conoscenze che aveva, ottenne di allacciarsi ai banchi di memoria degli altri computer impiegati in diversi istituti; noleggiò degli interi centri di elaborazione dei dati, profuse a piene mani il suo capitale per farsi aiutare da altri espertissimi programmatori, pur senza spiegare ad alcuno il motivo dell'incredibile ricerca, ma anzi dividendo accuratamente il lavoro a settori che solo lui sapeva "interfacciare", o congiungere per via elettronica.

In un tempo abbastanza limitato compì un'opera tecnico-diplomatica che sarebbe stata impossibile da affrontare per chiunque non avesse avuto la sua ascendenza a livello industriale e governativo; in sostanza, potè disporre del più potente computer del mondo, costituito da innumerevoli centri periferici che recavano nelle memorie tutto lo scibile umano in ordine alfabetico: dai fiumi che si chiamano "Aa" e che sono diffusi su tutta la Terra, alla massiccia opera integrale del filosofo Zweig. Ogni materia accuratamente codificata.

Nelle ultime settimane del lavoro di programmazione il Professore non dormiva quasi più; mangiucchiava qualcosa continuando a far rigirare le routines con i tasti del monitor centrale per controllare e ricontrollare il suo mostruoso programma. La faccia, da un pò scavata gli divenne diafana, la barba ispida, come elettrizzata. Gli occhi lucevano in modo febbrile, e spesso un tremito convulso gli scuoteva il capo.

Infine tutto fu pronto, ed il Sapiente si preparò ad agire. Riunì definitivamente i miliardi di "nibbles" caricati sulle memorie a dischi dei computer sotto il suo controllo, che ormai erano anche posti oltre frontiera, e con le vene del collo turgide, il colorito terreo ed i capelli ritti compilò la terribile domanda: "Scrivi se Dio esiste, esegui, stop".

La macchina (costituita da sistemi velocissimi) per ore, non dette segno di vita. I computer dialogavano freneticamente tra di loro esplorando ogni risvolto, ogni minuzia della teologia e comparando ogni tendenza filosofica, confrontando le personalità e gli scritti dei pensatori, attribuendo a ciascuno le influenze dovute all'ambiente, al momento storico in cui erano vissuti, investigando ogni più remota implicazione. Immani masse di dati correvano sui bus, sui modem (collegamenti di tipo telefonico). I dischi degli IBM 3330 ruotavano e ruotavano con la loro doppia intensità di bit, i nastri dei General Electric circolavano a velocità pazzesca, l'assorbimento di tutte le macchine sarebbe stato paragonabile a quello di una delle regioni italiane più industrializzate, in quelle ore.

Il professore smise di cibarsi: aveva lo sguardo fisso, allucinato, febbrile avvinto dallo schermo, ma il "cursore" rimaneva fermo al punto di partenza, oppure si spostava di due o tre battute per poi retrocedere prolungando così quell'agonia.

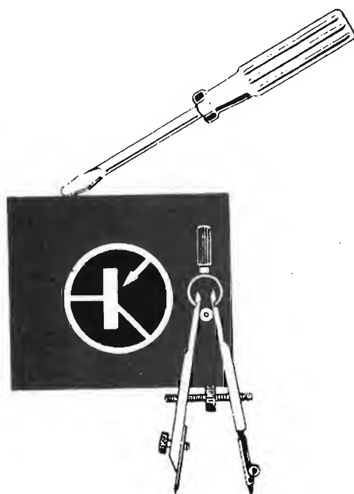
Infine, il quadratino azzurro prese a muoversi sullo schermo ed apparve la domanda: "Chi ha preparato il programma in elaborazione?"

Il dito tremante del Professore compilò la risposta: "Io, ma la cosa non ha interesse. Rispondi alla domanda principale. Stop"

Stavolta il computer non fece attendere troppo. Sullo schermo, le righe azzurre tracciarono: "Se tu hai compilato il programma, sei onniscente, e visto che *tutte* le religioni indicano Dio come onniscente, *prima di tutto*, allora Dio esiste, *e per noi computer* sei tu!".

Il professore arrossì, poi impallidì, poi tremò, ed infine esplose in un grido quasi inumano: "STUPIDA, STUPIDA MALEDETTA MACCHINA IMBECILLE!"

Iniziò a piangere, ed a battere come una furia gli esili pugni sullo schermo, sin che si ferì; il monitor ruzzolò per terra incendiandosi in seguito ai cortocircuiti, qualcuno vide la colonna di fumo che saliva dal sotterraneo e salvò il Professore che fu caricato in fretta e furia su di una ambulanza.



Mentre lo legavano su di una barella, il Grande Luminare continuò a strillare, roco: "MALEDETTE MACCHINE STOLTE, MALEDETTE! CRETINE DANNATE MACCHINE BALORDE ...."

La sirena coprì i suoi farneticanti insulti.

La delusione era tale da non permettergli di pensare che il responso giungeva da macchine logiche, studiate per la valutazione di concetti di livello e contenuto scentifico. A ben vedere, quindi, era poi stata tanto imbecille, la risposta? Per la logica, no. Il professore non aveva tenuto conto che il concetto di Dio va oltre la logica.

Gianni Brazioli

SPERIMENTARE

Editore
JACOPO CASTELFRANCHI

Direttore Responsabile
RUBEN CASTELFRANCHI

Direttore editoriale
GIAMPIETRO ZANGA

Direttore tecnico
GIANNI BRAZIOLI

Capo redattore
GIANNI DE TOMASI

Redazione
SERGIO CIRIMBELLI
DANIELE FUMAGALLI
TULLIO LACCHINI
MARTA MENEGARDO

Grafica e impaginazione
BRUNO SBRISSA
GIOVANNI FRATUS
GIANCARLO MANDELLI

Fotografia
LUCIANO GALEAZZI
TOMASO MERISIO

Disegnatore
MAURO BALLOCCHI

Progettazione elettronica
ANGELO CATTANEO
FILIPPO PIPITONE
LORENZO BARRILE

Contabilità
ROBERTO OSTELLI
M. GRAZIA SEBASTIANI
ANTONIO TAORMINO
GIOVANNA QUARTI

Diffusione e abbonamenti
LUIGI DE CAO
PATRIZIA GHIONI
ROSELLA CIRIMBELLI

Collaboratori
LUCIO VISINTINI
MICHELE MICHELINI
LODOVICO CASCIANINI
SANDRO GRISOSTOLO
GIOVANNI GIORGINI
AMADIO GOZZI
GIUSEPPE CONTARDI

Direzione, Redazione, Amministrazione
Via dei Lavoratori, 124
20092 Cinisello Balsamo - Milano
Tel. (02) 6172671 - 6172641

Sede Legale
Via V. Monti, 15 - 20123 Milano
Autorizzazione alla pubblicazione
Trib. di Monza n. 258 del 28-11-74

Pubblicità:
Concessionario per l'Italia e Estero:
Reina & C. S.n.c.
Sede: Via Ricasoli, 2 - 20121 Milano
Tel. (02) 803.101 - 866.192 - 805.09.77
864.066 - Telex 316213 BRUS I

Concessionario per USA e Canada:
International Media
Marketing 16704 Marquardt
Avenue P.O. Box 1217 Cerritos,
CA 90701 (213) 926-9552

Stampa: PI.LE.CART.
Vallà di Riese Pio X (Treviso)

Diffusione
Concessionario esclusivo
per l'Italia e l'Estero:
SODIP - Via Zuretti, 25 - 20125 Milano
Spediz. in abbon. post. gruppo III/70

Prezzo della Rivista L. 2.000

Numero arretrato L. 2.500

Abbonamento annuo L. 24.000

Per l'estero L. 27.500

I versamenti vanno indirizzati a:
Jacopo Castelfranchi Editore
Via dei Lavoratori, 124
20092 Cinisello Balsamo - Milano
mediante l'emissione di assegno circolare cartolina vaglia o utilizzando il c/c postale numero 315275

Per i cambi d'indirizzo allegare alla comunicazione l'importo di L. 500, anche in francobolli, e indicare insieme al nuovo anche il vecchio indirizzo.



Mensile associato all'USPI
Unione Stampa Periodica Italiana

SOMMARIO

D.E.R.I.C.A. IMPORTEX S.a.S.

00181 ROMA Via Tuscolana, 285/B Tel. 06/7827376 — Il negozio è chiuso: sabato pomeriggio e domenica

PREGHIAMO I SIGG. CLIENTI DI SPECIFICARE CHE L'ORDINE È TRATTO DALLA RIVISTA "SPERIMENTARE"

MATERIALE NUOVO

ANTIFURTO

CENTRALE allarme completamente automatica con alimentatore per caricabatterie incorporato, controllo delle funzioni a led, 3 chiavi, dispositivo antiscasso, cm. 31x24x10	L. 104.000
BATTERIA Emetica ricaricabile 12V 4,5A	L. 28.800
RIVELATORE presenza microonde 25-30 mt.	L. 92.700
MICROAMPOLLA reed Ø mm. 2,5x14	L. 300
AMPOLLA reed professionale 5A contatti dorati Ø mm. 5x42	L. 1.200
MAGNETE rettangolare con foro per fissaggio mm. 22x15x7	L. 350
MAGNETE POTENTISSIMO cilindrico Ø mm. 10x40	L. 1.700
MAGNETE POTENTISSIMO cilindrico Ø mm. 10x50	L. 1.900
CONTATTO plastico NA o NC da incasso (a sigaretta) con magnete	L. 2.500
CONTATTO plastico NA o NC da esterno (rettangolare) con magnete	L. 2.500
CONTATTO plastico a deviatore rettangolare con magnete	L. 2.700
CONTATTO a vibrazione (TILT) regolabile in apertura e chiusura	L. 2.700
SIRENA elettronica 12V assorbimento 0,7A	L. 16.500
SIRENA elettromeccanica 12V 4A	L. 18.000
INTERRUTTORE elettrico a 2 chiavi estraibili nei due sensi	L. 4.300
INTERRUTTORE elettrico a 3 chiavi tonde estraibili nei due sensi	L. 7.200
CHIAVE a impulsi scatolata ON-0-ON con ritorno	L. 12.300
IN OFFERTA: Centrale + batteria + 3 contatti a scelta + 1 sirena	L. 140.000

CONFEZIONI CON:

microswitchs, interruttori, deviatori normali e micro assortiti 10 pz.	L. 7.900
impedenze assortite 1 Kg.	L. 1.300
50 condensatori assortiti	L. 1.000
100 resistenze da stampato assortite	L. 800
50 zener 1/2W assortiti	L. 4.000
50 zener 1W assortiti	L. 7.500
50 diodi assortiti	L. 2.000
20 zener 5,1V 300 mW FERRANTI	L. 1.200
10 trimmer resistivi 30 giri valori assortiti	L. 11.000

POTENZIOMETRI A SLITTA

plastico 10 KΩ lineare	L. 550
metallico 10 KΩ logaritmico	L. 550
plastico 47 KΩ logaritmico	L. 550
metallico 500 KΩ logaritmico	L. 550
* plastico doppio 100 + 100 KΩ logaritmico	L. 1.100
* plastico doppio 1M + 1MΩ logaritmico	L. 1.100
* plastico quintuplo 500 + 50K + 50K + 100K + 500 KΩ a comandi separati ottimo per mixer	L. 1.700

POTENZIOMETRI ROTATIVI

6Ω a filo	L. 1.450
1 KΩ logaritmico o lineare	L. 650
5 KΩ logaritmico	L. 650
10 KΩ lineare	L. 650
10 KΩ logaritmico	L. 550
50 KΩ logaritmico	L. 550
100 KΩ logaritmico o lineare	L. 550
doppio 100 + 100 KΩ logaritmico	L. 840
doppio 100 + 100 KΩ con interruttore	L. 1.050
500 KΩ con manopola	L. 380
500 KΩ logaritmico	L. 550
1 MΩ logaritmico	L. 550
1 MΩ lineare	L. 650
1,5 KΩ a filo	L. 1.150
2 KΩ a filo	L. 1.150
3 KΩ a filo	L. 1.150

TRIAC

200V/2A	L. 480
400V/1,5A	L. 360
400V/2A	L. 720
400V/4A	L. 570
400V/8A	L. 830
600V/6A	L. 1.400
700V/10A	L. 1.900
800V/10A	L. 2.200

S.C.R.

100V/10A	L. 1.300
600V/50A	L. 9.800
1000V/7A	L. 2.400

DIODI

100V/1A	L. 55
100V/2,5A	L. 130
120V/12A	L. 1.200
1N4004	L. 85
1N4006	L. 95
BA130	L. 130
BA157	L. 120
BY223	L. 1.200
BY255	L. 330

TRIMMER

100Ω - 150Ω - 220Ω - 300Ω - 4,7 KΩ - 5 KΩ - 6,8 KΩ - 22 KΩ - 150 KΩ - 200 KΩ - 220 KΩ - 680 KΩ - 1 MΩ - 1,2 MΩ cad.	L. 240
10 pz. assortiti	L. 2.000
500Ω 25 giri	L. 300

HELIPOT 10 GIRI

2,5Ω - 50Ω - 100Ω - 200Ω cad.	L. 7.000
500Ω	L. 4.000
600Ω - 1 KΩ - 5 KΩ cad.	L. 5.000

DIODO mixer banda X (microonde) 1N23B	L. 1.900
ZENER 1N2837 91V 45W	L. 5.900

VASTO ASSORTIMENTO GENERATORI BF-HF-VHF-UHF - OSCILLOSCOPI - CASSETTI FREQUENZIMETRI - MULTIMETRI - PROVATRANSISTOR - ANALIZZATORI DI SPETTRO - GENERATORI E RICEVITORI DI RUMORE + RTX ETC. A PREZZI ECCEZIONALI. RICHIEDETECI CATALOGO INVIANDO L. 2.000 IN FRANCOBOLLI.

VARIAC DA PANNELLO

trifase 7,5A IN 230V OUT 0-270V 50/60 Hz 3,5 KVA	L. 82.000
monofase 3A IN 115V OUT 0-115V 400 Hz 0,345 KVA	L. 16.000
monofase 7,5A IN 115V OUT 0-135V 50-60 Hz 1 KVA	L. 20.000
monofase 3A IN 115V OUT 0-135V 50/60 Hz 0,400 KVA	L. 16.000

CIRCUITI INTEGRATI

tipo	prezzo	tipo	prezzo	tipo	prezzo
TAA550	L. 530	* TDA1270	L. 3.100	MC14424P	L. 6.900
* TAA630	L. 2.400	* TDA1415	L. 720	* MC14426P	L. 4.900
TBA120C	L. 900	* TDA2581	L. 3.150	* MC14429P	L. 8.300
* TBA120S	L. 1.400	* TDA2611A	L. 1.700	LM309K	L. 2.400
* TBA510	L. 2.200	* SAS580	L. 3.700	* LM340K06	L. 2.400
* TBA540	L. 2.500	* SAS590	L. 3.700	* LM340K08	L. 2.400
* TBA800	L. 1.250	* UAA1008A	L. 6.300	SN74H51	L. 440
TBA820	L. 680	MC78M24	L. 1.200	SN29764	L. 1.700
* TBA920	L. 2.100	* MC1358	L. 2.000	* SN74121	L. 680
TCA270	L. 4.300	MC6529L	L. 21.500	SN75452	L. 440
TCA440	L. 2.600	* MC6525P	L. 21.500	TMS 1965NL (=AY3-8500) per giochi TV	L. 3.400
TCA900	L. 780	MC6802CP	L. 11.500		
* TDA1170H	L. 2.700	MC14071	L. 590		
TDA1170S	L. 2.700	* MC14422P	L. 6.900		

TRANSISTOR

* AF239	L. 600	BC558A	L. 100	2N3866	L. 1.900
BC237	L. 90	BD130Y	L. 1.050	BF395	L. 260
BC238	L. 90	BD506	L. 1.100	BF455	L. 190
BC307	L. 110	BD561	L. 1.050	BF458	L. 320
BC308	L. 100	BD562	L. 1.050	BU109	L. 1.800
BC328	L. 130	BF375	L. 360	TIP33C	L. 1.700

DISPLAY

FND500	L. 1.400
FND800	L. 3.200
XAN74	L. 1.200
* FND6740	L. 1.400
* TEXAS 12 cifre	L. 3.500
agas 12 cifre mm. 30x136x6	L. 5.000
a cristalli liquidi mm. 45x50x2	L. 5.000

NIXIE

ITT GN4 rossa o bianca	L. 2.400
zoccolo per detta	L. 1.000
F9057	L. 1.500
PHILIPS ZM1020 o ZM1040	L. 1.500
TAF 1316A (lettere)	L. 1.800

CINESCOPIO BRIMAR M31-100W mod. 1439-P4 12"	L. 40.000
TUBO CATODICO per oscilloscopio MULLARD mod. 95449 schermo rettangolare mm. 110x85	L. 80.000
TUBO CATODICO per monitor TELEFUNKEN mod. M17-11-W-T4 schermo rettangolare 6" con gioco	L. 20.000
TELEVISION MONITOR TUBE direct viewing MULLARD AW 1720 schermo rettangolare mm. 110x140	L. 20.000
ROTORE d'antenna HANSATRONICA portata 50 Kg 3 fili alim. 220V	L. 74.000
CAVO alimentazione 3 capi + schermo a specifiche militari al mt.	L. 530

VETRONITE VETRONITE VETRONITE

monofaccia misure assortite		al Kg.	L. 12.000
doppia faccia misure assortite	al Kg. L. 5.300	5 Kg.	L. 20.000
triplo rame lastra mm. 330x530x1,2	al Kg. L. 7.500	5 pz.	L. 30.000

N.B. Preghiamo i sigg. Clienti che volessero visionare o chiedere informazioni tecniche o acquistare apparati o strumenti di misura surplus di volerci contattare nel pomeriggio dalle ore 15,30 alle 19,30

* STRUMENTI PROFESSIONALI BOBINA MOBILE

VOLTMETRO AC 0-15V	L. 3.500
VOLTMETRO DC BURLINGTON 0-80V, Ø mm. 68, flangia Ø mm. 88, prof. mm. 37	L. 4.700
VOLTMETRO DC 1-15V/0-150V, Ø mm. 88, flangia Ø mm. 108, prof. mm. 45	L. 4.000
VOLTMETRO DC TARPEN 0-150V, Ø mm. 51, flangia Ø mm. 64,5, prof. mm. 40	L. 3.200
VOLTMETRO DC WESTON 70-150V, Ø mm. 57, flangia Ø mm. 62, prof. mm. 64	L. 7.000
VOLTMETRO AC 0-500V con shunt Ø mm. 66, flangia Ø mm. 73,5, prof. mm. 35	L. 6.000
VOLTMETRO DC WESTINGHOUSE 0-1000V, Ø mm. 70, flangia Ø mm. 89, prof. mm. 46	L. 4.500
MICROAMPEROMETRO CA 0-50 μA, Ø mm. 66,5, flangia Ø mm. 83, prof. mm. 45	L. 6.000
MILLIAMPEROMETRO DC TRIPLET 100-0-100 mA, Ø mm. 70, flangia mm. 89, prof. mm. 32	L. 4.300
AMPEROMETRO AC 0-70A, Ø mm. 63,5, flangia Ø mm. 67,5, prof. mm. 34	L. 6.000

* **MICROAMPLIFICATORE** BF con finali AC180-AC181, alim. 9V 2,5W effett.	L. 2.700
MODULO AMPLIFICATORE BI-PAK 25-35 WRMS, risposta 15 Hz a 100000 ± 1 dB, massima distorsione 0,1% 1 kHz, rapporto segnali disturbo 80 dB, aliment. 25-45V mm. 63x150x13 con schema	L. 13.500
CROSSOVER 2 way channel per altoparlanti 8Ω fino a 30W frequenza 3000 Hz	L. 7.300
MOTORINO 220 VAC doppio asse, 1 giro ogni 12 ore e 1 giro ogni ora, ottimo per orologi e timer L. 3.500 4 pz.	L. 10.000
TIMER 24 ore 220V, 2 aperture e 2 chiusure nelle 24 ore	L. 11.500
TIMER 24 ore 220V, con memoria meccanica, carico 100A	L. 28.500
* **TELECOMANDO** ultrasuoni MINERVA con schema, senza alimentazione	L. 13.500
CITOFONO originale URMET	L. 7.500
MODULO OROLOGIO SANYO cristalli liquidi, doppio orario, sveglia, cronometro, quarzato, aliment. 1,5V assorb. 6 μA con schema	L. 24.500
OROLOGIO per auto quarzato, a display verdi con mascherina	L. 19.800
SET bussola + termometro con illuminazione a batteria incorporata per auto, barche etc.	L. 7.500
* **VARIATORE** di intensità luminosa per appartamenti, da 0 a 2 KW	L. 9.300
* **ALIMENTATORE** IN 220V OUT 7,5V-12V 300 mA mm. 57x100	L. 3.300
QUARZI militari da 20 a 38,9 Mc con progressione di 100 in 100 Kc cad. L. 1.000 a scelta 10 pz. cad.	L. 700
* **SERIE** completa **QUARZI** BC604 da 20 a 27,9 Mc (80 quarzi)	L. 26.000
* **QUARZI** serie FT241 da 4,3 Kc o 46,9 Mc o 6,815 Mc cad.	L. 800
QUARZO doppio 1 Mc + 100 Kc	L. 5.500
QUARZO 10 Mc	L. 7.000
KIT VFO per CB	L. 14.900
RELÈ 24V 2 scambi 10A contatti dorati oppure 24V 4 scambi 10A	L. 2.200
MICRORELÈ professionale per c.s., calotta plastica, 12V 10A 1 contatto, pasticche platinate, mm. 36,8x16,5x10,8	L. 2.800
MICRODEVIATORE a levetta ON-0-ON 6A L. 1.100 5 pz.	L. 4.500
MICROSWITCH a deviatore BONNELLA con levetta e rondella 10A L. 1300 5 pz.	L. 5.000
REOSTATO a filo 500Ω 25W	L. 2.400
REOSTATO a filo 820Ω 30W	L. 2.700
* **CONTAGIRI** meccanico 5 cifre	L. 1.100
CAPSULA ULTRASUONI Ø mm. 16x12	L. 3.200
VARIABILE ad aria argentato 3,5÷30 pF, isolatore in porcellana	L. 2.500
CONTRAVES decimale mm. 8x31x29	L. 1.900
FOTOTRANSISTOR NPN 9050 (equiv. FAIRCHILD FPT100A) con data sheet	L. 1.600
MULTIMETRO digitale DE FOREST mod. MM200,3 1/2 digit, impedenza d'ingresso 10 MΩ con manuale	L. 120.000
TELESCRIVENTE OLIVETTI mod. TE300 con mobile	L. 620.000
PERISCOPIO rivelatore a infrarossi, aliment. 12-24 VCC, completo di contenitore stagno	L. 490.000
FILTRO infrarosso per detto Ø cm. 13	L. 26.000
MOTORE a spazzole tipo INV50, 3600 giri, 120V, 0,83A	L. 10.000
VENTOLA BLOWER reversibile 220 VAC Ø max. mm. 120, semplice fissaggio a viti, garantita assoluta silenziosità	L. 12.000

BUSSOLA militare da campo in ottone pesante con traguardo di puntamento. Equipaggio mobile interno di madreperla in liquido speciale. Scritture interne ed esterne in arabo (vedi foto).
Prezzo a richiesta

GRUPPO EAT AUTOVOX a transistor per TV	L. 5.000
SCHEDE AUTOVOX al Kg.	L. 7.000
TASTIERA per calcolatrice 19 tasti separati mm. 110x80	L. 6.500
MANOPOLE bianche, boccola in ottone, Ø interno mm. 6, dimensioni esterne: Ø mm. 30x20 L. 350 Ø mm. 27x15	L. 300
Ø mm. 21x15 L. 250 Ø mm. 20x15	L. 250
STRUMENTINO per controllo registrazione e batterie 150 μA mm. 22x27	L. 900
DIODO SCHOTTKY MBD101 NF 7,0 dB a 1 GHz	L. 800
STAGNO 60/40 gr. 30 L. 1.300 1/2 Kg. L. 11.500 1 Kg.	L. 19.000

MATERIALE SURPLUS

Ove non espressamente specificato, il materiale surplus sotto elencato è in buono stato di funzionamento e conservazione.

OSCILLOSCOPI TEKTRONIX: mod. 524-526-531-535-536-544-545A-545B-551-564-567-567RM-575-647-661	prezzi a richiesta
CASSETTI TEKTRONIX: mod. CA-D-G-H-L-M-Z-1A1-1A2-1A5-1A6-2A63-2B67-3A1-3S3-3S76-3T77-3T77A-10A21-11B2	prezzi a richiesta
RICEVITORE professionale HAMMARLUND mod. SP600 0,54-54 Mc aliment. 220V AC	L. 390.000
RICEVITORE professionale MOTOROLA mod. R220-URR-VHF 20-230 Mc AM-CW-FSK aliment. 220V	L. 890.000
TEST UNIT TRANSISTOR ANALYZER AVO mod. CT466	L. 127.000
* **SELECTOR UNIT** mod. C400 A/APW11 con 15 valvole 12AX7, 1 valvola OA2, 1 amperite, 6 relè 24V, connettori etc.	L. 9.500
TRASFORMATORE 150W prim. universale, sec. 24V 4A, 18V 1A, 16 + 16V 0,5A	L. 4.900
* **TRASFORMATORE** 220W prim. 220V, sec. 5,5-6-6,5V 30A	L. 6.300
TRASFORMATORE 6,5W prim. 210-230-250V, sec. 13V	L. 2.500
VARIABILE 150 pF isolamento ceramico 4 KV	L. 6.900
VARIABILE 500 pF totali, 3 sezioni, isolamento ceramico	L. 4.800
VARIABILE 500 pF totali, 3 sezioni con demoltiplica rapp. 1÷35	L. 6.300
VARIABILE 180 pF, 3 sezioni DUCATI	L. 700
VARIABILE 500 pF totali, 5 sezioni, dorato, isolamento ceramico armatura argentata	L. 12.300
VENTOLA 125V cm. 12x12 tipo PABST	L. 9.800
TASTIERA uso telefonico mm. 100x70	L. 6.500
TASTIERA ALFANUMERICA completa i scheda con integrati	L. 29.000
MICROSWITCH per tastiera, contatti dorati L. 950 10 pz.	L. 7.300
* **CONTACOLPI** 4 cifre con azzeramento meccanici	L. 800
INTERRUTTORE al mercurio in ampolla con staffa per fissaggio	L. 1.300
BATTERIA ricaricabile NI-FE 1,35V 1A, Ø mm. 30 h. mm. 17 (ricarica a 100 mA) L. 1.100 12 pz.	L. 10.000
COPPIA CONNETTORI SOURIAU 3 poli 10A	L. 780
COPPIA CONNETTORI SOURIAU 5 poli 5A	L. 780
GRUPPO VARICAP di risulta per recupero componenti L. 1500 10 pz.	L. 11.000

CONFEZIONI CON:

materiale elettronico assortito 1 Kg. L. 1.000 5 Kg.	L. 4.000
materiale fine produzione AUTOVOX (transistor, integrati, condensatori, resistenze su scheda + minuteria e componenti vari) al Kg. L. 4.000 5 Kg.	L. 16.000
50 condensatori poliestere, a mica, argentata voltaggio min. 300V max 1500V valori assortiti	L. 2.500
10 resistenze ceramiche a filo min. 10W max 200W assortite	L. 11.000
fusibili da 250 mA a 10A assortiti 20 pz.	L. 1.000

Chi acquista più di L. 100.000 di materiale Surplus riceverà in omaggio 2 KG. di vetronite doppia faccia oppure uno sconto del 10% sugli articoli contrassegnati dal segno * (specificare quali articoli).

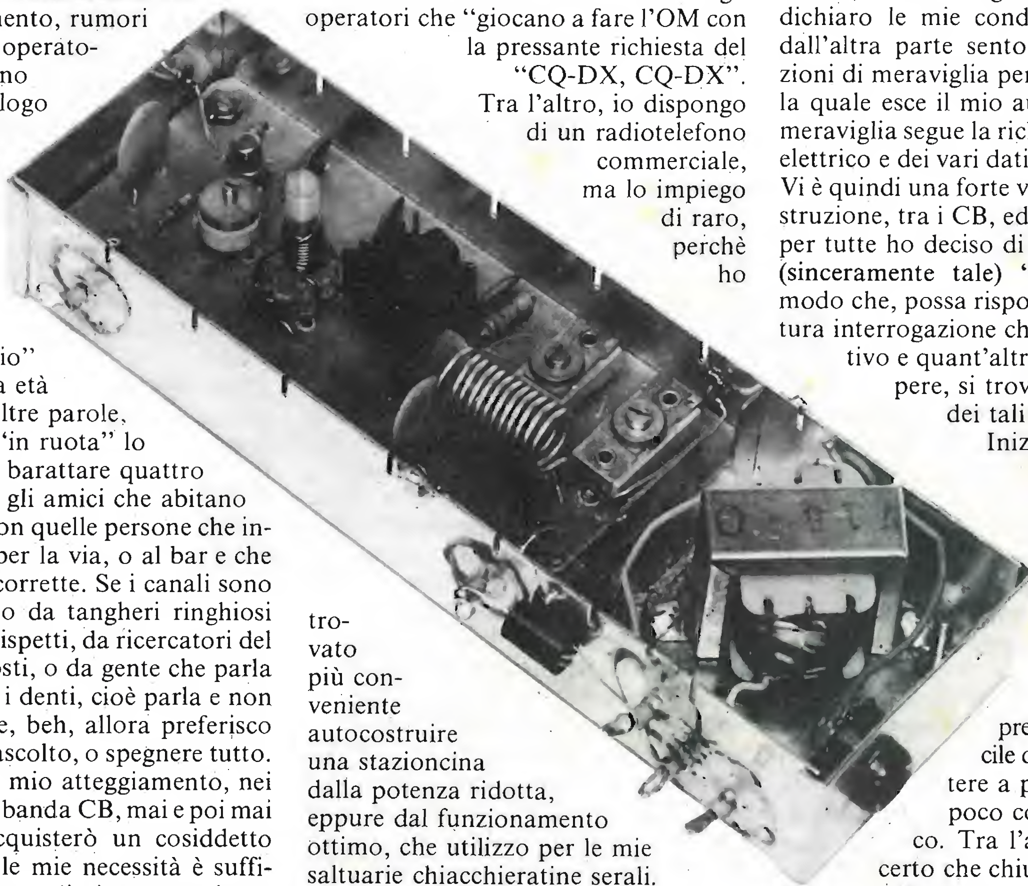
ATTENZIONE: Spedizioni in contrassegno + spese postali. Non si accettano ordini inferiori a L. 10.000.
I prezzi vanno maggiorati dell'IVA. La fattura va richiesta al momento dell'ordine unitamente alla comunicazione del codice fiscale. A chi respinge la merce ordinata si applicherà l'art. 641 del C.P.
Per qualsiasi controversia è competente il Foro di Roma.

TRASMETTITORE CB

**Anche se gli operatori CB in genere impiegano un radiotelefono commerciale, si nota una forte volontà di autocostruzione, sovente frustrata da schemi incompleti, inefficienti o troppo complessi.
Descriviamo qui un trasmettitore facilmente realizzabile, che utilizza poche parti dal basso costo e funziona tanto bene quanto un prodotto di marca.
Può funzionare su tutti e quaranta i canali, è modulato esattamente al 100%, e siccome sarà impiegato in unione ad un ricevitore supereterodina a sintonia continua, prevede la possibilità di effettuare l'accordo isoonda.**

di Miki Brazioli — parte prima

Io sono un CB poco ambizioso. Non m'interessa questo gran che di parlare con un "collega" germanico" (tra l'altro non conosco l'idioma di Goethe) o americano tra fischi di battimento, rumori tremendi, altri operatori che si vogliono inserire nel dialogo facendo un baccano infernale e la propagazione che va e torna. Posso essere considerato un CB "pantofolaio" anche se la mia età è giovane. In altre parole, quando entro "in ruota" lo faccio solo per barattare quattro chiacchere con gli amici che abitano non lontano; con quelle persone che incontro spesso per la via, o al bar e che sono gentili e corrette. Se i canali sono ingombrati solo da tangheri ringhiosi che si fanno i dispetti, da ricercatori del DX a tutti i costi, o da gente che parla per rinfrescare i denti, cioè parla e non *dice* mai niente, beh, allora preferisco stare un pò in ascolto, o spegnere tutto.



Dato questo mio atteggiamento, nei confronti della banda CB, mai e poi mai realizzerò e acquisterò un cosiddetto "lineare": per le mie necessità è sufficiente una potenza limitata; mettiamo 2,5 W RF o simili. Tra l'altro, sono fortemente convinto che se la maggioranza dei CB la pensasse come me, si modulerebbe assai meglio, e sono tra i tanti che sperano che la CB sia trasferita sui 900 MHz, e divenga realmente una *banda cittadina*, con i disturbatori facilmente identificabili e senza che vi siano degli operatori che "giocano a fare l'OM con la pressante richiesta del "CQ-DX, CQ-DX". Tra l'altro, io dispongo di un radiotelefono commerciale, ma lo impiego di raro, perchè ho trovato più conveniente autocostruire una stazioncina dalla potenza ridotta, eppure dal funzionamento ottimo, che utilizzo per le mie saltuarie chiacchieratine serali.

Dicendo che ho autocostruito la stazione, naturalmente intendo riferirmi al solo trasmettitore, perchè il ricevitore abbinato è un G.B.C. che copre la banda tra 26 e 28 MHz, dal costo assai limitato e dalle prestazioni per me più che sufficienti. Spesso, quando parlo con un "amico della frequenza" nuovo, o mai collegato in precedenza e dichiaro le mie condizioni di lavoro, dall'altra parte sento grandi esclamazioni di meraviglia per la "pulizia" con la quale esce il mio autocostruito; alla meraviglia segue la richiesta del circuito elettrico e dei vari dati di assemblaggio. Vi è quindi una forte volontà di autocostruzione, tra i CB, ed allora, una volta per tutte ho deciso di descrivere il mio (sinceramente tale) "baracchino", in modo che, possa rispondere ad ogni futura interrogazione che lo schema relativo e quant'altro è necessario sapere, si trova sul numero tal dei tali di *Sperimentare*.

Iniziando il discorso sul piccolo "TX" voglio chiarire che non si tratta di nulla di trascendentale, ma di un apparecchietto onesto nelle prestazioni, molto facile da realizzare e mettere a punto, veramente poco costoso, non critico. Tra l'altro, sono quasi certo che chiunque si diletti di realizzazioni nel campo della RF abbia tutti i materiali necessari nel cassetto, o quasi, quindi il costo si riduce a ben poco.

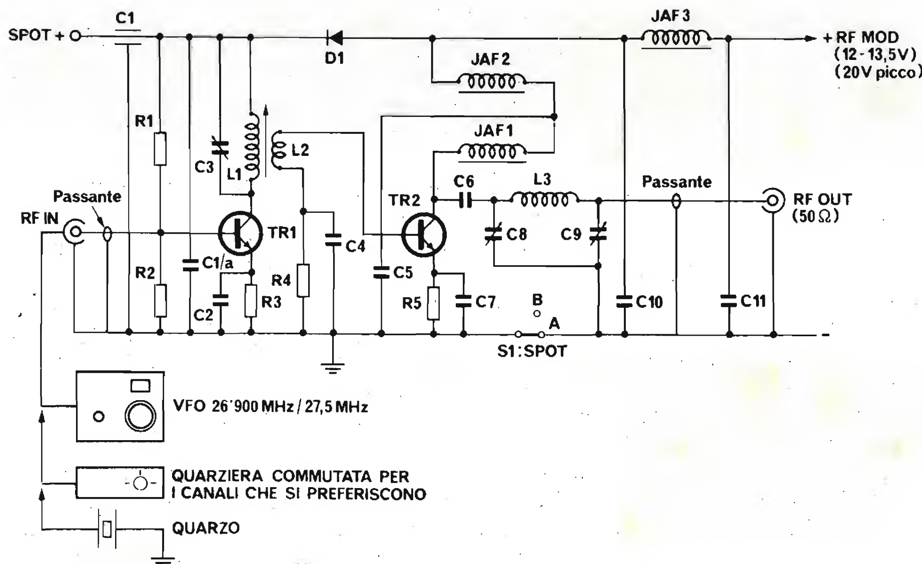


Fig. 1 - Schema elettrico della sezione alta frequenza del trasmettitore CB. Il circuito, dotato di due soli stadi è in grado di fornire in uscita una potenza di 20 W e più.

Qualunque trasmettitore che funzioni a modulazione d'ampiezza è formato da due sezioni principali: il canale RF ed il modulatore. Anche il mio ovviamente.Vediamo quindi la parte RF: figura 1.

Questa impiega due soli stadi. Il primo (TR1) ha la particolarità di poter svolgere due funzioni: o oscillatore, o amplificatore. Ciò non significa che si tratta di un circuito instabile (!), ma al contrario di uno stadio lungamente studiato per potersi adeguare o a un tipo di lavoro o all'altro, senza problemi. Se il TR1 deve oscillare, fornendo i segnali di pilotaggio al TR2, al punto di riunione tra R1 ed R2, che corrisponde alla base, e alla massa, s'inserisce un quarzo adatto al canale che si desidera e la funzione è subito realizzata. In moltissime zone, tra tutti i canali disponibili, ve ne sono due o tre più impiegati, quindi al limite basta un numero ridottissimo di cristalli per poter comunicare. Ad esempio, dalle mie parti, il canale più usato è senza dubbio l'otto, in alternativa il ventidue o il ventitrè. Come si vede nello schema, l'apparecchietto può essere impiegato con un quarzo singolo o con una quarzierina commutabile. Non di rado, però, se sui canali preferiti vi sono forti interferenze (in genere "splatters" provocati dai tangheri richiamati in precedenza), gli amici decidono di trasferirsi su di un canale che risulti meno disturbato e questo può essere uno qualunque tra i quaranta che ormai sono d'impiego universale.

È un peccato, non poterli seguire, ed allora, dato che una quarziera munita di quaranta cristalli è decisamente antieconomica, conviene impiegare un piccolo VFO del genere venduto dalle Sedi G.B.C. ad un prezzo abbordabile, che eroga circa 10 mW tra 26,900 MHz e 27,500 MHz ed ha una ottima precisione e stabilità.

Se s'impiega il VFO, ecco che il TR1, come ho detto, diviene un *amplificatore* che pilota lo stadio di potenza TR2.

I valori delle R1, R2 ed R3 sono calcolati in modo tale da consentire le due funzioni senza che si debba commutare alcunchè e lo stadio risulta stabile, per nulla propenso ad autooscillare indebitamente, se non è sovrapilotato. Devo dire, che la ricerca dei valori in grado di dar luogo al miglior funzionamento "doppio" è stata piuttosto difficoltosa, ma più che mai, è stata ardua la ricerca di un trasistore che funzionasse bene in entrambi i casi. Le mie prove sono iniziate con elementi abbastanza "esotici", tipo BSX19, 2SC 489, BSY38 e simili. Con gli elementi "professionali" detti, non ho ricavato che fastidi, autooscillazioni, una taratura ipercritica e via di seguito. Ho allora deciso che forse questi transistori erano "troppo brillanti" per l'impiego, ed ho spostato l'attenzione sui più convenzionali amplificatori di media-alta frequenza BF194, BF198 ed analoghi, ma anche con questi i risultati non mi hanno soddisfatto.

A farla breve, ad un certo punto, come TR1 ho montato il più comune dei transistori al silicio: il "pedestre" BC108, e con questo, la regolazione è subito divenuta facile, le tendenze alle autooscillazioni minime, ed in sostanza, lo stadio si è messo a funzionare proprio come speravo: liscio liscio ...

È curioso notare, che *di solito* si fa il cammino inverso; si inizia con dei transistori economici, poi se le prestazioni si rilevano troppo limitate, si passa via via a modelli più impegnativi. Talvolta, come si vede, la sofisticazione rappresenta un lusso inutile!

A parte la curiosa storia relativa al transistore, lo stadio del TR1 è quanto mai convenzionale, la connessione impiegata è quella con l'emettitore a massa, le R1 - R2 contribuiscono a stabilire il miglior punto di lavoro per il doppio funzionamento e la R3 si oppone alle fluttuazioni termiche. Il C2 ha un valore critico. Se lo si aumenta, lo stadio lavora molto bene come amplificatore, ma non oscilla più.

Il carico dello stadio è ovviamente il circuito L1 - C3, che è accordato a circa 27,2 MHz (centro banda approssimativo). Il link L2 pilota il finale, TR2, che funziona in classe C, ovvero conduce solo nei tratti di cresta del segnale RF, quando questo ha un valore positivo più grande di 1 V. Come si vede, in tal modo, il transistore opera solo per un brevissimo tratto della curva, quindi si possono ottenere delle potenze elevate anche con l'impiego di elementi dalla dissipazione non ingente. Il funzionamento in classe C, per la medesima ragione provoca un riscaldamento limitato del "chip" di semiconduttori, quindi lo slittamento termico è modesto. Chi però è sovente alle prese con dei sistemi che operano in RF, avrà notato che gli stadi funzionanti in classe C, se non sono protetti in modo abbastanza efficace, hanno la pessima abitudine di salire pian piano, come temperatura, per poi andare "a tradimento" in valanga d'un tratto.

Ad evitare che avvenga un fenomeno del genere, nel circuito vi è una doppia protezione; da un lato R4 e C4, dall'altro R5 e C7. Con la circuiteria adottata lo stadio risulta fisso "come una roccia" per dirla con gli americani. Il collettore del TR2 è alimentato tramite il filtro aperiodico JAF1, JAF2, C5. IL segnale RF, tramite il C6 è portato al "tanck" o sistema di accordo d'uscita. Questo è a p-greco, per due ragioni; la prima è che tale circuito adatta abbastanza bene l'impedenza di collettore del transistore al carico costituito dall'antenna (50 Ω, standard, o anche altri valori meno esatti, il che è di grande vantaggio quando si lavora con dei radiatori un pochino starati). Il secondo deriva dal primo; con l'ottimo adattamento, non solo si hanno meno onde stazionarie, quindi il miglior rendimento, ma anche un contenuto armonico inferiore.

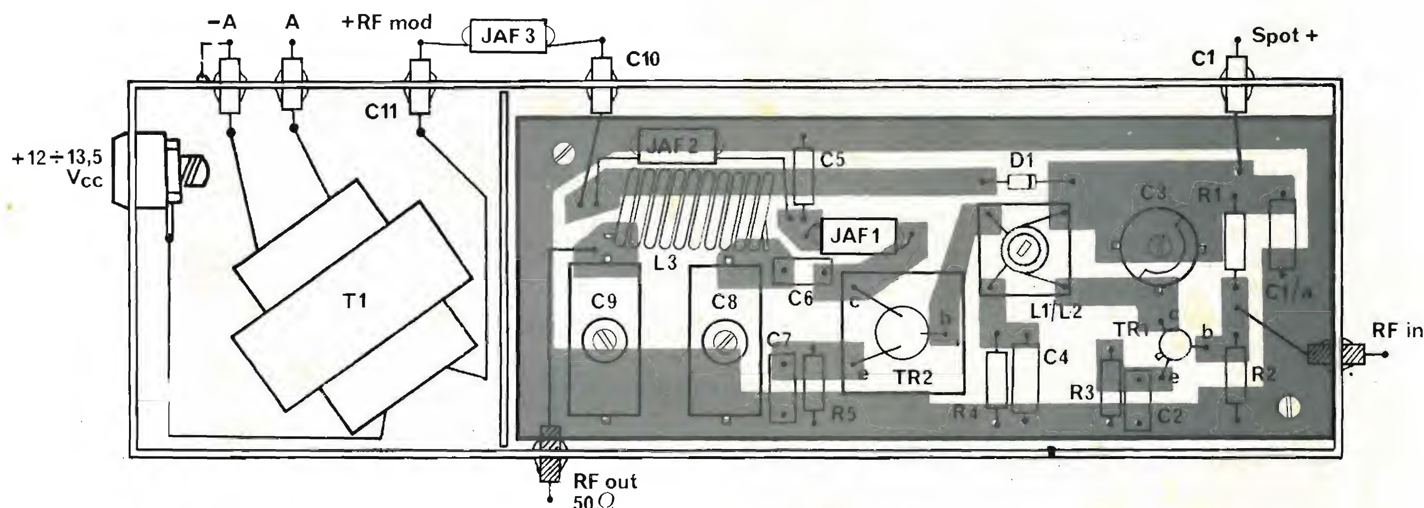


Fig. 2 - Piano di cablaggio del trasmettitore nell'apposito contenitore di ferro. Si noti la disposizione del trasformatore di modulazione che va accuratamente schermato dalla basetta del TX

In particolare la terza armonica, che spesso risulta fastidiosa, è a −40 dB, una volta eseguita la migliore regolazione.

Poichè la modulazione in AM è ottenuta nella maniera più classica come dire tramite un trasformatore e la corrente che alimenta il TR2 scorre nel secondario, si deve mettere la massima cura nell'evitare che vi siano dei "ritorni" di RF al circuito modulatore, che provocherebbero degli inneschi tremendi. Allo scopo d'impiega il p-greco C10 - JAF3 - C11.

Il lettore ora sarà curioso di sapere la potenza erogata da un sistema del genere, ma il valore dipende più che altro dal transistore che s'impiega quale TR2. Forse il migliore è il noto 2N3553, che ha una frequenza di taglio di 500 MHz, quindi un guadagno molto elevato, ed una dissipazione massima di 7 W.

Con un TR2 del genere, si può ricavare senza alcuno "sforzo" quel valore di 2,5 - 2,8 W che interessa, o anche qualcosa in più. Con il 2N4427 si hanno prestazioni leggermente diminuite. Il 2N5589 Motorola risulta abbastanza costoso, ma eroga senza complicazioni di taratura da 3 a 4 W.

Non di rado, si trovano a basso prezzo dei transistori proprio previsti per l'impiego nello stadio finale dei ricetrasmettitori CB, quotati a poco perchè sconosciuti, o rimasti invenduti per molto tempo ecc. Si tratta dei giapponesi 2SC 1196, Toshiba; 2SC 1323, Hitachi; 2SC 731 Matsuschita, 2SD283, NEC ed equivalenti: 2SC 1001, 2SC1479, 2SC1510, 2SC 665H.

Tutti i modelli indicati, oltre ad avere in genere un buon guadagno, erogano tutti oltre 7 W di picco e buoni 3,5 nel funzionamento continuo. È da notare, che sovente presso le bancarelle dei mercatini genere Porta Portese e simili spesso si vedono "esposti" degli chassis di RTX CB demoliti, che recano i transistori detti; talvolta sono scarti di laboratori che li hanno dichiarati non riparabili, ed in altri casi la provenienza è assai oscura. L'acquisto, comunque, non sempre conviene, perchè, vedi caso, almeno nella categoria degli "irreparabili" vi sono proprio quegli chassis che hanno i transistor piloti e finali fuori uso.

Il discorso sui transistori che possono essere impiegati come TR2 in questo apparecchio, comunque, se approfondito rischia di divenire senza fine, quindi, per tagliar corto, dirò che se s'impiega un elemento *ragionevolmente buono* tra i tanti indicati nel peggior caso la potenza ottenuta sarà sempre superiore ad 1,8 W RMS: molto ragionevole per impieghi "locali", se si utilizza un antenna decente.

Il montaggio del trasmettitore è insolitamente realizzato impiegando due scatole metalliche TEKO (distribuzione G.B.C.)

Quella che comprende il canale RF, ed il relativo trasformatore di modulazione (si vedano le fotografie), misura 160 per 48 per 25 mm. L'altra, che contiene il preamplificatore microfonico e lo stadio finale del modulatore, che utilizza l'IC di potenza TDA 2002, misura 100 per 48 per 25 mm.

Come si vede nella figura 2, il trasformatore di modulazione è schermato, rispetto al finale RF; allo scopo si utilizza uno dei "separatori" metallici dati a corredo della scatoletta. Una successiva scatola come quelle dette, comprende un filtro armonico d'uscita che è già apparso su "Sperimentare", quindi non è descritto. In tal modo si ottiene un sistema completamente modulare e ben schermato.

Alcune note sulla realizzazione del canale RF.

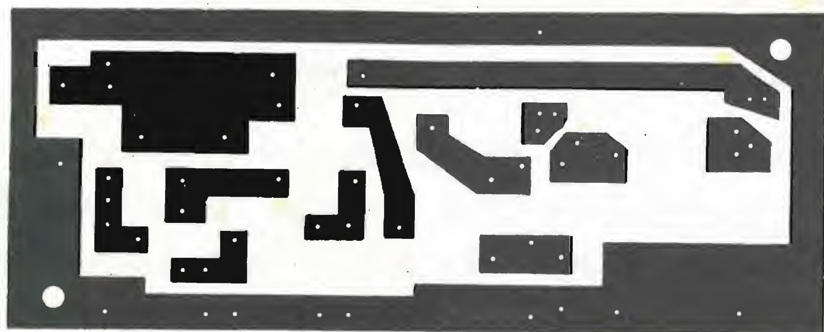


Fig. 3 - Traccia rame della basetta del trasmettitore in scala 1:1. Si consiglia di eseguire l'incisione su vetronite

Gli stadi TR1 e TR2 sono assemblati su di uno stampatino che appare nella figura 3 per le piste e sempre nella figura 2 per il lato-parti.

Le parti sono tutte molto ben spaziate ed il cablaggio non presenta proprio problemi di sorta. Vediamo allora i dati degli avvolgimenti.

La L1 è avvolta su di un supportino G.B.C. in plastica trasparente con nucleo, del diametro di 6 mm. Le spire relative sono 16, in rame smaltato da 0 0,6 mm, accostate. IL "link" di accoppiamento, L2 e costituito da due spire del medesimo filo avvolte sul lato freddo della L1 (alimentazione).

La bobina "tank" d'uscita, cioè L3 è avvolta in aria.

Impiega in tutto 14 spire in filo di rame argentato da 0,1 mm, ha un diametro interno di 9 mm e la spaziatura è quella che basta appena-appena per evitare il cortocircuito tra le spire.

Le impendenze JAF1, JAF2, JAF3 sono tutte VK 200 Philips, ovvero "tubetti di ferrite" riempiti di filo (comprendenti tre spire, insomma).

Vorrei chiarire che il montaggio è stato fatto a mio pro esclusivo e che è solo per caso che questo progetto vede la luce sulle pagine della rivista, quindi, la sua "bruttezza" può essere scusata con il fatto che io ho mirato solo alla funzionalità. Rammento però a chi legge, che un vecchio detto degli sperimentatori suona "che montaggio meraviglioso! *È certo troppo bello per poter anche funzionare*!"

ELENCO DEI COMPONENTI

R1 :	resistore da 10.000 Ω, 1/4W, 5%.
R2 :	resistore da 3300 Ω, 1/4W, 5%.
R3 :	resistore da 100 Ω, 1/4W, 5%.
R4 :	resistore da 47 Ω, 1/4W, 5%.
R5 :	resistore da 2,2 Ω, 1/2W, 5% - Modello antinduttivo.
C1 :	condensatore passante da 1000 pF.
C2 :	condensatore ceramico a disco da 68 pF.
C3 :	condensatore a disco rotante (ceramico o plastico) da 3/30 pF.
C4-C6 :	condensatori ceramici a disco da 2200 pF.
C5-C1/a	condensatori ceramici a disco da 100 nF.
C7 :	condensatore ceramico a disco da 1000 pF.
C8-C9 :	condensatori a mica compressa da 10/100 pF.
C10-C11 :	condensatori passanti da 1000 pF.
D1 :	diodo IN914, oppure 1N4148.
L/Jaf:	bobine ed impendenze: si veda il testo.
S1 :	pulsante normalmente chiuso, o interruttore unipolare.
TR1 :	BC108.
TR2 :	vedere testo.
VARIE :	Circuito stampato, scatola TEK modulare, passanti in vetro pressato, dissipatore per il TR2 minuterie meccaniche.

Non si tratta di un moto invidioso, ma forse, della "voce" di una certa esperienza ...

Mi si passi quindi la trascuratezza di cablaggio in nome della praticità. La basetta che regge gli stadi TR1 e TR2, è montata nella scatola con dei distanziatori alti 20 mm. Il trasformatore di modulazione è "brutalmente" saldato con le flangette che fanno corpo unico con il fondo della scatola.

I condensatori C1, C10, C11 sono dei "passantini" che devono essere saldati sull'involucro al termine del montaggio.

La JAF3, per la miglior schermatura, è *esterna* rispetto all'involucro, connessa direttamente tra i capicorda dei C10 e C11.

L'ingresso ("RF IN") e l'uscita del canale ("RF OUT") impiegano passantini in vetro pressato.

Lo S1, serve per far funzionare il solo stadio TR1, pilotato o autooscillante. Se è posto su "B" a riposo il finale. Lo scopo di questa operazione, è ottenere una portante RF dalla potenza minuscola, per effettuare l'isoonda con il ricevitore. Durante la regolazione isoonda, la tensione positiva non modulata deve appunto giungere solo al terminale "SPOT". Nel funzionamento normale, al contrario l'alimentazione sarà applicata al "+RF MOD".

Poichè l'apparecchio è molto semplice, credo che le spiegazioni relative al settore RF siano addirittura sovrabbondanti; nel prossimo numero dirò brevemente del modulatore e della regolazione.

Il circuito qui descritto fornisce dei segnali rettangolari a fronti molto ripidi, di frequenza variabile e ampiezza pari a 15 V. Esso si presta pertanto ad essere impiegato come ritmatore per circuiti CMOS o TTL o anche come generatore ad alte prestazioni per laboratori casalinghi.

Generatore di onde quadre

di A. Rossi

Cuore del circuito è l'elemento CMOS 47047 (multivibratore astabile/monostabile). Poiché le sue uscite possono sostenere un carico di soli 2,5 mA circa, ad esso è fatto seguire uno stadio di potenza. Alle uscite a collettore aperto sono inoltre disponibili due segnali in controfase. Per "uscita a collettore aperto" si intende il circuito rappresentato in figura1 . La tensione del livello alto dipende in questo caso esclusivamente dalla tensione V_{est}.

Ciò è utile quando il generatore pilota un circuito digitale e V_{est} è identica alla tensione di alimentazione di questo circuito. In questo modo si può esser sicuri che all'entrata del circuito seguente in nessun caso venga superata la sua tensione di lavoro, anche in caso di disinserzione del carico. Molti CI digitali infatti possono rimanere danneggiati se la tensione di entrata di un gate supera la tensione di lavoro, cosa che si evita impiegando delle uscite a collettore aperto. Poichè le entrate dei circuiti TTL, quando sono aperte, si trovano a livello alto, esse possono venir direttamente pilotate dalle uscite a collettore ossia si può fare a meno di R_x.

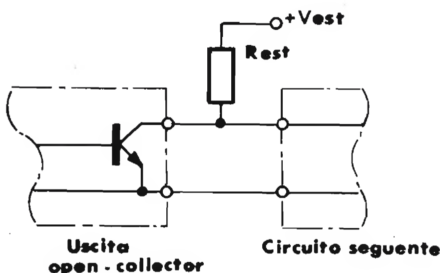


Fig. 1 - Un CI TTL a "collettore aperto" permette di ottenere delle tensioni in uscita di fino a 30 V.

Fig. 2 - Circuito complessivo del generatore di onde quadre. Se si rinunzia alla possibilità di avere una tensione di uscita simmetrica rispetto allo zero è sufficiente anche una sola coppia di transistori complementari (T1 e T2).

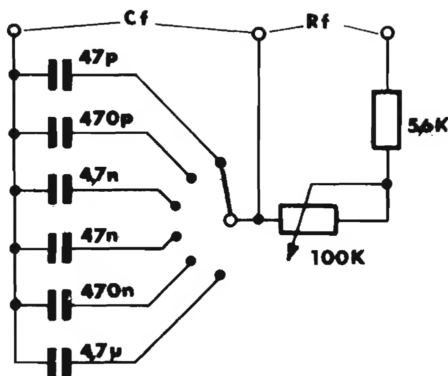


Fig. 3 - Componenti che determinano la frequenza.

Passiamo ora al circuito.

L'elemento CI1 è connesso come multivibratore astabile, come appare dalla figura 2. I componenti R_1 e C_1 che determinano la frequenza (figura 3) sono dati dalla relazione

$$f \approx \frac{1}{4{,}4 \cdot R_f C_f}.$$

Nel caso si vogliano delle frequenze elevate, l'elemento funziona ancora sicuramente con C_f = 27 pF e R_f = 5,6 kΩ, quindi ad una frequenza di circa 1,5 MHz.

Volendo delle frequenze basse, i limiti estremi sono imposti dai componenti reperibili (C_f non deve essere un condensatore elettrolitico). Nella versione costruita dall'autore la più bassa frequenza ottenuta è di 0,5 Hz con C_f = 4,7 µF e R_f = 105,6 kΩ. L'uscita del C1 è seguita da uno stadio di potenza T1-T2. Poiché la tensione alle uscite di CI1 può assumere in pratica solo i valori 0 e + U_b e il passaggio da una delle due condizioni all'altra avviene molto rapidamente, uno dei due transistori T1 e T2 (o T1' e T2') è sempre in conduzione mentre l'altro è interdetto. Anche grazie ai condensatori posti in parallelo alle resistenze preinserite alle basi dei transistori, il circuito prescelto fornisce anche con carichi elevati dei fronti d'impulso molto ripidi e degli overshoot trascurabili. La resistenza R* (R*') rende il circuito a prova di cortocircuito verso massa e dovrà a questo scopo avere un valore di circa 150 Ω.

D'altra parte questa resistenza riduce un po' la rapidità dei fronti di salita, per cui la si può anche tralasciare quando lo stadio di potenza sia protetto con altri accorgimenti da eventuali cortocircuiti in uscita; una temporanea protezione è anche fornita dalla limitazione di corrente del regolatore di tensione incluso nell' alimentatore. Il segnale di uscita di uno stadio di potenza è unipolare (ossia la tensione di uscita varia fra 0 e $+U_b$). Se dovesse occorrere un segnale di uscita bipolare (variabile da $+U_b$ a $-U_b$) si potrà aggiungere un secondo stadio di potenza (T1'-T2') che viene pilotato attraverso il piedino 11 di CI1.

A questo terminale è disponibile un segnale inverso a quello presente al piedino 10. Il segnale d'uscita viene allora prelevato non fra "A" e massa ("0") ma fra "A" e "B". A causa di ciò il generatore di onde quadre deve essere sospeso da terra. Il vantaggio che questo circuito presenta nei confronti di un circuito con segnale d'uscita unipolare prelevato tramite un condensatore sono dati da un'ampiezza doppia del segnale di uscita e da un accoppiamento in corrente continua, per cui anche a basse frequenze e a carichi elevati il "tetto" degli impulsi rettangolari non è minimamente "spiovente".

Per il secondo stadio finale è prevista una piccola basetta aggiuntiva che può essere montata su quattro corti fili rigidi direttamente al disopra dello stadio finale della basetta principale. Naturalmente anche in questa versione è possibile avere un segnale di uscita unipolare, nel qual caso al secondo stadio di potenza è poi disponibile un segnale esattamente in controfase.

Nello stadio di potenza A, lo stadio di uscita a collettore aperto è alimentato attraverso D2. Per questa applicazione viene impiegato C12 (7406), che contiene sei invertitori con un'uscita di questo tipo. Gli invertitori sono collegati in modo da avere due uscite complementari. I transistori di uscita di questo CI ammettono una tensione d'interdizione di 30 V (questo è quindi anche il valore limite di V_{est} - vedi figura 1) e possono sostenere un carico di 40 mA. In realtà due invertitori sono collegati in parallelo ed una ripartizione uniforme della corrente non è assicurata; perciò non si dovrà superare di molto un carico complessivo di 50 mA (valore che è sufficiente ella maggior parte delle applicazioni, p. es. per pilotare più di 30 ingressi di TTL).

Il circuito, comprendente un raddrizzatore a ponte e il regolatore di tensione C13 (TBA 625 C), è montato su una basetta avente le dimensioni 100x50 mm ed eventualmente su una piccola basetta aggiuntiva per il secondo stadio di potenza (figura 4).

In figura 5 sono indicati i componenti montati. Se non è stata prevista alcuna resistenza R* (o R*'), non si dovrà dare

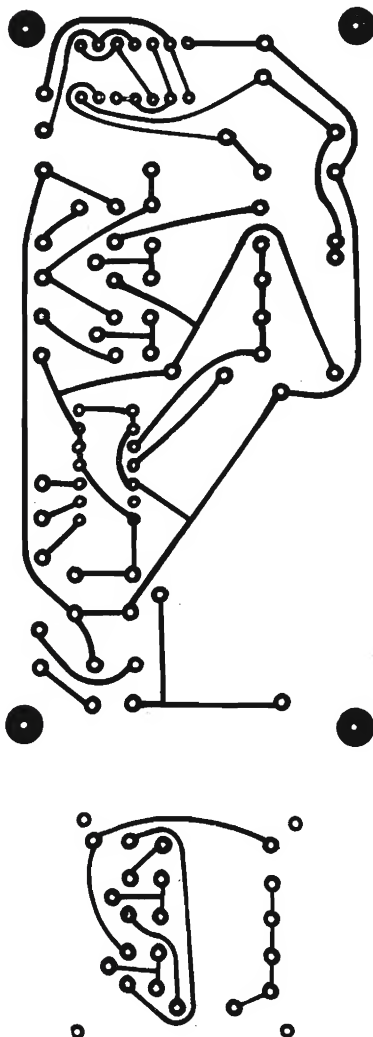


Fig. 4 - Circuito stampato della basetta principale e della basetta aggiuntiva.

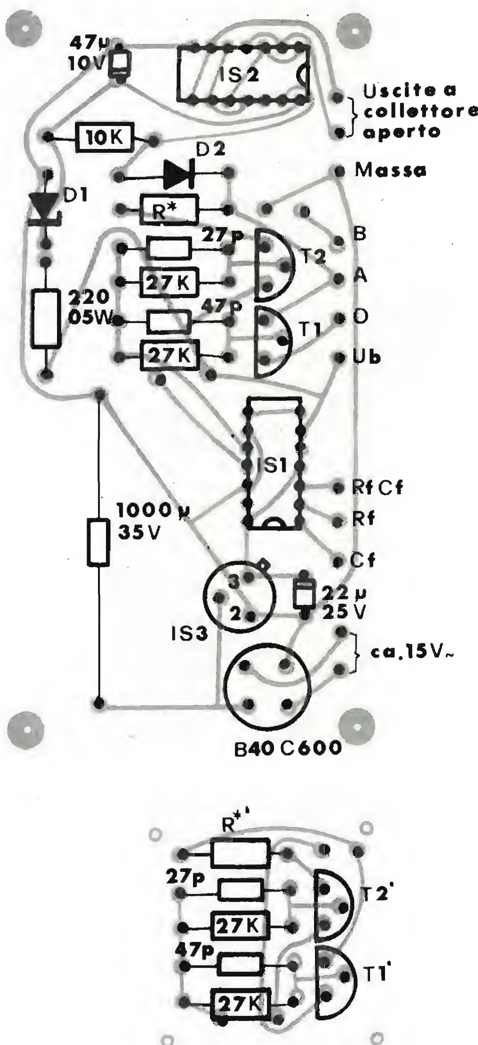


Fig. 5 - Montaggio dei componenti sulla basetta principale e sulla basetta aggiuntiva.

tensione se non quando esiste CI1, perché entrambi i transistori dello stadio di potenza verrebbero mandati in conduzione e (in condizioni sfavorevoli) potrebbero in breve tempo andar distrutti per sovraccarico termico.

Alla basetta completa di componenti si dovrà ora soltanto ancora collegare esternamente il trasformatore di rete e gli elementi che determinano la frequenza, nonché il partitore di tensione in uscita.

Il trasformatore di rete deve fornire una tensione secondaria di 15... 18 V e deve poter portare circa 200 mA. Gli elementi che determinano la frequenza possono esser scelti di volta in volta calcolandone il valore con la formula data. Con i valori riportati in figura 3 si ottengono sette gamme di frequenza scalate decadicamente da 0,5 Hz a 750 kHz con una variazione da 1 a 18 per gamma.

Trova l'oro che cercava da 30 anni

Tokio, 25 marzo

Trent'anni, un martello e tanta, ma tanta fede: ecco la ricetta che ha assicurato a Kanichi Mishima di 65 anni la ricchezza, sia pure in ritardo. Da ieri, Mishima ufficialmente padrone di una vena aurifera lunga alcune centinaia di metri con depositi che il ministero delle Finanze ha valutato intorno ai 9 milioni di dollari, equivalenti a nove miliardi e passa di lire italiane.

La caccia all'oro per Mishima ebbe inizio nell'estate del 1952 quando nel cantiere di una scuola a Jukuyama, sua città natale, saltarono fuori «pietre brillanti». Da allora, ogni giorno, Mishima ha cercato sui monti attorno alla città.

Finalmente, nello scorso gennaio, in un burrone ai piedi di monte Kasagi, trovò alcune pepite di varie dimensioni.

Da lì alla individuazione della vena il passo è stato breve.

Adesso Mishima, si appresta a gustare i frutti della sua tenacia. Ma non intende fermarsi. «Cerco da 30 anni. Non c'è ragione di smettere adesso», ha dichiarato ai giornalisti.

da il Giornale 26 marzo 1981

è in edicola



Il libro è costituito da una raccolta di fogli ognuno dei quali tratta un singolo argomento.

Una particolare ed elegante confezione, studiata appositamente per rispondere alle precise finalità dell'opera, fa sì che tutti i fogli possano essere asportati e consultati separatamente.

Grazie a questa soluzione, l'opera non perde validità nel tempo risultando continuamente aggiornabile con l'inserimento di nuovi fogli e la sostituzione di quelli che diverranno obsoleti.

Gli appunti di elettronica hanno periodicità trimestrale.

Acquistando il 1° volume si ha la possibilità di ottenere il 2° volume a L. 6.000 anziché L. 8.000

Se non lo trovi in edicola perché esaurito, utilizza questo tagliando d'ordine.

TAGLIANDO D'ORDINE da inviare a JCE - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello B.

☐ Inviatemi una copia del libro Appunti di Elettronica Vol. 1°

Nome Cognome

Indirizzo

Cap. Città

Codice Fiscale (indispensabile per le aziende)

Allego assegno n° ______________ di L. 8.000

(non si affettuano spedizioni contrassegno)

SP - 5/81



Sommario

Esposizione generale

Elettricità

Parametri principali

Fenomeni alternati sinusoidali

Oscillazioni

Analisi delle oscillazioni

Tensione costante e corrente continua

Tensione variabile unidirezionale

Corrente variabile unidirezionale

Tensione alternata

Corrente alternata

Resistenza statica e resistenza differenziale

COME SI APPLICANO LE UNITA' RC

di F. Pipitone

Le unità RC sono state progettate per applicazioni sia in corrente continua che in corrente alternata per:
— Protezioni dei contatti
— Soppressione delle interferenze ad alta frequenza dei contatti
— Soppressione delle tensioni transitorie per la protezione dei Thyristor e Triac di bassa potenza
— Soppressione del du/dt nei circuiti dei Thyristor e Triac di bassa potenza.

Le unità RC vengono generalmente costruite in due forme diverse la prima delle quali consiste in un condensatore, in carta metallizzata posto in serie con una resistenza a carbone. Il secondo tipo è composto da un condensatore in carta metallizzata e da una resistenza a strato metallico, sempre in collegamento serie.

La resistenza a strato metallico, non è altro che una striscia metallizzata, com'é possibile vedere in fig. 1. Queste unità vengono incapsulate in resina epossidica, con contatti radiali. La incapsulazione in singolo stampo, permette il posizionamento comune di una resistenza e di un condensatore, con due sole saldature. La forma delle unità RC del tipo PRM, si addice particolarmente al montaggio su circuito stampato.

L'uso di un condensatore e di una resistenza in serie è da tempo noto come il più efficace sistema, per prolungare la vita dei contatti. Contemporaneamente con questo sistema si ottiene, la soppressione delle interferenze radio. Le unità RC sono anche molto adatte, come soppressori du/dt e delle tensioni transitorie dei Thyristor e dei Triac nelle applicazioni a bassa tensione, quali ad es. commutatori di luci (Dimmer) e regolatori di velocità.

Le unità RC per la protezione dei contatti e la soppressione delle interferenze

I contatti di un Relé, che aprono e chiudono un circuito, sono soggetti ad erosione elettrica provocata dalle scintille dell'arco elettrico e risulta tanto maggiore, quanto maggiore è la componente induttiva del carico. I soppressori di scintilla disponibili, oltre alle unità RC, sono le resistenze non lineari, i diodi e i tubi a scarica. Tra questi dispositivi, le unità RC risultano di gran lunga migliori. Eccone alcuni vantaggi:
1) Le unità in questione non sono polarizzate e quindi si dimostrano adatte ad applicazioni in corrente alternata;
2) I tempi di lavoro del Relé, non vengono influenzati in maniera rilevabile;
3) Non consumano corrente;
4) Effettuano la soppressione delle interferenze radio.

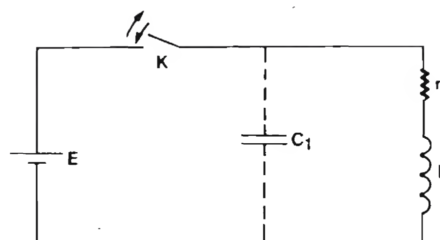


Fig 2 - Schema di principio senza circuito di soppressione delle interferenze.

Quando il contatto K (vedi fig. 2) viene aperto, la tensione ai suoi capi cresce rapidamente, al tasso di I/C_1 (C_1 è la piccola capacità del filo), fino a provocare una scarica che si manifesta con una scintilla. La serie di scintille termina quanto la distanza tra i capi del contatto si dimostra sufficientemente ampia, da sopportare la tensione senza

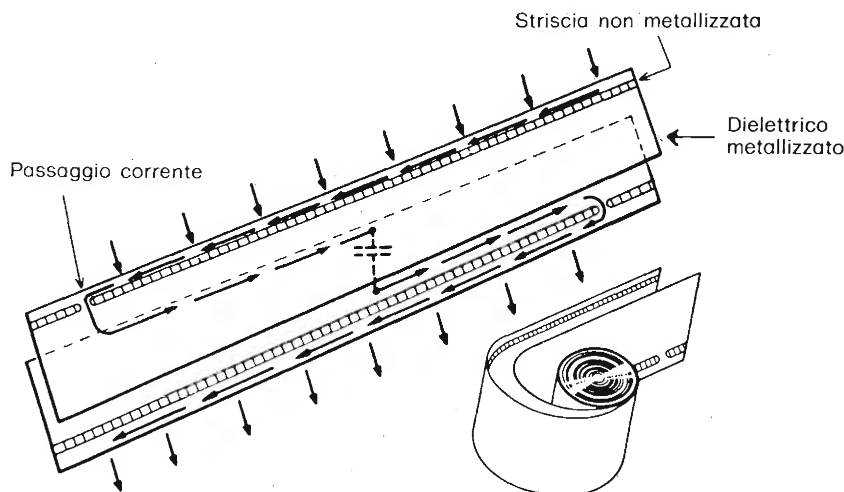


Fig 1 - Disegno relativo alla composizione interna delle unità RC.

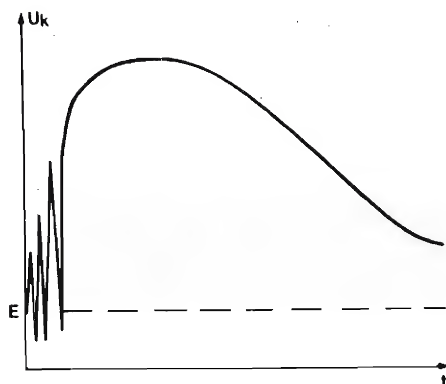


Fig 3 - Grafico relativo al disturbo prodotto in mancanza della unità RC.

scaricare come dimostrato in fig. 3. Mettendo in parallelo al carico, un condensatore C come da fig. 4, la tensione ai capi di K viene ridotta e l'incremento di du/dt, viene ridotto a I/C, invece di I/C_1. Poichè I/C è molto inferiore a

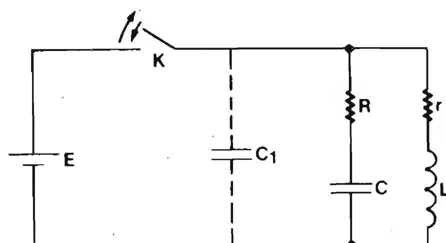


Fig 4 - Circuito di principio con l'impiego della unità RC.

I/C_1, l'incremento di tensione risulta abbastanza basso da prevenire le scariche, vedi fig. 5. Per limitare la corrente, che attraversa il contatto, quando questo viene chiuso, è necessario collegare in serie al condensatore una resistenza R. I valori dei due componenti, dipendono dall'induttanza e dalla resistenza di carico, dalla tensione applicata e dal tipo di contatto. La capacità deve essere abbastanza alta da impedire in ogni istante alla tensione di raggiungere valori superiore a quello che provoca la scarica, attraverso i capi del contatto.

Salvo poche eccezioni, un condensatore da 0,1 μF è adatto a contenere le punte di massima tensione a valori inferiori a 300 V. Non sempre, comunque il limitare le punte di tensione, è sufficiente ad impedire le punte delle scariche. Infatti, al primissimo istante di apertura del contatto la distanza tra i due capi è cosi piccola, che si possono avere archi a bassa tensione. Per ridurre questa possibilità, vengono di solito adattati, condensatori il cui valore è tale da limitare il tasso di crescita della tensione, immediatamente dopo l'apertura del contatto, al valore di 1 V per μs. Tale necessità viene soddisfatta se il rapporto I/C è inferiore all'unità, con I espresso in A e C in μF. Per i contatti in lento movimento vengono usate capacità ancora più alte. Se un condensatore si rivela utile per la protezione quando un contatto viene aperto, una resistenza è per contro, necessaria quando questo si chiude. Il condensatore dell'unità viene caricato al valore massimo di tensione, quando il circuito è aperto. La chiusura del contatto, in pratica, cortocircuita questa tensione, per cui è necessario l'impiego di una resistenza per limitare il passaggio di corrente attraverso il contatto stesso. La resistenza però, sebbene riduce l'erosione del contatto in chiusura, tende viceversa ad aumentarla, quando questo viene aperto. Infatti se si apre il contatto, l'improvvisa deviazione della corrente di carico costante nella rete di protezione produce immediatamente una tensione ai capi del contatto stesso, dovuta allo scorrere della corrente attraverso la resistenza di protezione. È necessario quindi ricorrere ad un valore di compromesso per cui in generale, viene utilizzata una resistenza dimensionata in modo da fornire una corrente attraverso il contatto uguale a quella di carico costante. L'unità RC, può essere collegata in parallelo al carico. Se esiste un lungo cablaggio, tra il contatto e il carico, è preferibile collegare l'unità RC, direttamente in parallelo al contatto stesso col risultato di ottenere oltre alla sua protezione anche la soppressione delle interferenze radio. Verrebbero infati eliminate le scintille, che ne sono la causa principale, in quanto contengono uno spettro di alte frequenze.

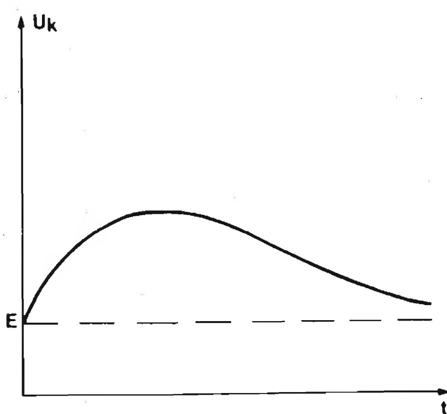


Fig 5 - Curva di risposta (da notare l'assenza di disturbi).

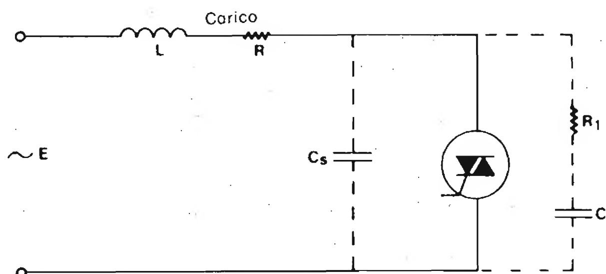


Fig. 6 - Schema di principio di un circuito per il controllo di fase.

Le unità RC come soppressori di du/dt Thyristor e triac

Le giunzioni di qualunque semiconduttore, presentano inevitabilmente una capacità. Se si applica una corrente variabile alla giunzione, questa capacità provoca una corrente I = C du/dt. Se questa corrente è sufficientemente alta, può causare un'azione rigenerativa simile a quella di un impulso, che commuta l'SCR in posizione di conduzione. Si verifica durante la commutazione del thyristor un alto valore di du/dt. Consideriamo il circuito di controllo di fase,

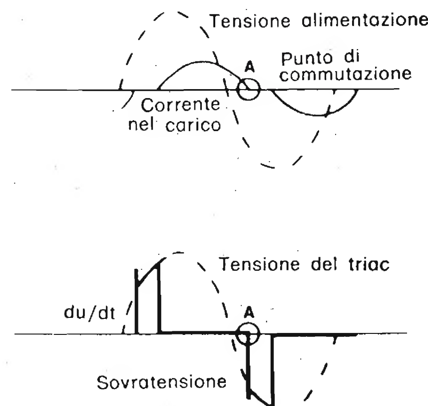


Fig 7 - Forme d'onda relative al periodo di conduzione.

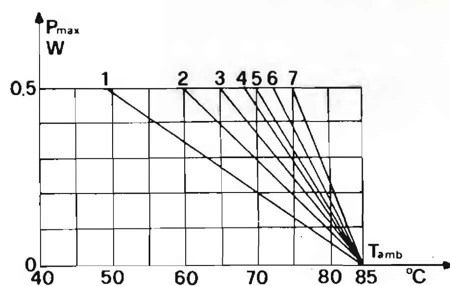


Fig 8 - Grafico relativo al calcolo della dissipazione della potenza ammissibile in funzione della temperatura.

Dimensioni (mm) L	T	H	Curva
18.5	5.2	10.5	1
19.0	7.3	13.0	2
18.5	7.8	13.5	2
20.0	8.3	15.0	3
23.5	7.6	13.5	3
24.0	7.6	14.0	3
24.0	9.0	15.5	4
27.5	8.5	15.0	4
23.5	11.3	16.5	5
24.0	11.3	16.5	5
27.5	11.5	16.5	6
27.5	15.5	21.5	7

Fig 9 - Tabella delle dimensioni delle unità RC.

con un carico induttivo, di fig. 6 e relativo diagramma di funzionamento, fig. 7.

Quando la corrente raggiunge lo zero (il triac commuta, punto A), la tensione di alimentazione (che non è a zero) può presentarsi come polarizzazione positiva del triac. Il tasso di variazione di questa tensione dipende dalla induttanza, dalla capacità del carico nonché dalla caratteristica inversa di ripristino del triac. L'impiego di una unità RC, in parallelo al triac, oppure al contatto, può ridurre il du/dt a valori accessibili.

I valori di R e di C, sono funzioni del carico, della tensione di rete e del triac usato. Poiché le impedenze del circuito, per una particolare applicazione, di solito non sono ben conosciute, i valori di C ed R sono spesso determinati sperimentalmente. Per i triac 0,1 μF + 100 Ω, sono valori molto comuni. Le unità RC, RIFA, PRM202 e PRM209 sono anche particolarmente adatte, come protettori di du/dt nei circuiti a bassa potenza. Le caratteristiche che differenziano maggiormente questi modelli sono, le tolleranze della capacità e della resistenza, molto più strette del modello 202. Poiché questi valori non sono critici, anche il modello PRM209, offre prestazioni soddisfacenti. La dissipazione di potenza massima ammissibile in una unità RC è di 0,5 W. Il calcolo della dissipazione, quando l'unità viene usata come soppressore di du/dt, può essere così ottenuto:

$E = 1/2\ CU^2$

dove E è l'energia del condensatore, U la tensione e C la capacità.

Ogni volta che il thyristor passa dallo stato di non conduzione, a quello di conduzione, questa energia viene dissipata nella resistenza. Se il thyristor entra in stato di conduzione N volte al secondo, la potenza dissipata nella resistenza sarà:

$P = 1/2\ CU^2 \cdot N$

Se si usa una tensione sinusoidale, il triac andrà in stato di conduzione ogni mezzo periodo. Se questo inizia a condurre al valore massimo (250 V) del semiperiodo (50 Hz), la potenza dissipata risulta:

$P = 1/2 \cdot C \cdot (220 \cdot \sqrt{2})^2 \cdot 2 \cdot 50$, cioé

$P = 5 \cdot 10^6 \cdot C$.

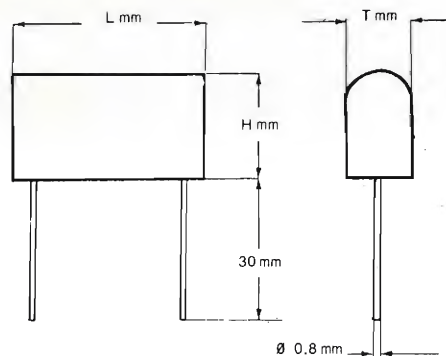


Fig 10 - Disegno relativo alla forma delle unità RC.

Sapendo che tale potenza non deve superare 0,5 W, deriva: $0,5 = 5 \cdot 10^6 \cdot C$, che in funzione della capacità risulta: $C \leqq 0,1 \cdot 10^6$, cioè $\leqq 0.1\ \mu F$. La temperatura del contenitore, dev'essere contenuta entro il limite di 85 °C. La massima dissipazione di potenza ammissibile deve essere diminuita per temperatura superiori a questa. Per calcolare la massima dissipazione di potenza ammissibile, in funzione della temperatura ambiente e delle dimensioni della custodia, è necessario fare riferimento al grafico di fig. 8.

Autocicatrizzazione

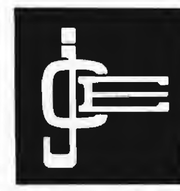
Se una sovratensione istantanea perfora il dielettrico, in quel punto si crea un arco che fonde il metallo circostante e isola la zona di perforazione. Queste perforazioni possono verificarsi, migliaia di volte, senza che la durata o le altre proprietà delle unità, risultino per questo influenzate. Questa proprietà di autocicatrizzazione rende l'unità RC molto resistente alle alte tensioni transitorie. La tabella di fig. 9; illustra le dimensioni espresse in mm. delle unità RC, mentre la fig. 10, riporta il disegno di una di queste unità vista di profilo e di fronte.

abbonarsi conviene..
.. si risparmia fino al 40%

PROPOSTE	TARIFFE	PROPOSTE	TARIFFE
1) Abbonamento annuo a **SPERIMENTARE**	**L. 18.000** anzichè L. 24.000 (estero L. 27.500)	**10)** Abbonamento annuo a **SELEZIONE + IL CINESCOPIO**	**L. 36.000** anzichè L. 60.000 (estero L. 56.000)
2) Abbonamento annuo a **SELEZIONE DI TECNICA**	**L. 19.500** anzichè L. 30.000 (estero L. 30.500)	**11)** Abbonamento annuo a **ELEKTOR + IL CINESCOPIO**	**L. 35.700** anzichè L. 54.000 (estero L. 56.500)
3) Abbonamento annuo a **ELEKTOR**	**L. 19.000** anzichè L. 24.000 (estero L. 30.000)	**12)** Abbonamento annuo a **SELEZIONE + MILLECANALI**	**L. 37.500** anzichè L. 60.000 (estero L. 59.500)
4) Abbonamento annuo a **IL CINESCOPIO**	**L. 18.500** anzichè L. 30.000 (estero L. 28.500)	**13)** Abbonamento annuo a **SPERIMENTARE + SELEZIONE + ELEKTOR**	**L. 52.500** anzichè L. 78.000 (estero L. 81.500)
5) Abbonamento annuo a **MILLECANALI**	**L. 25.000** anzichè L. 30.000 (estero L. 33.000)	**14)** Abbonamento annuo a **SPERIMENTARE + SELEZIONE + IL CINESCOPIO**	**L. 52.000** anzichè L. 84.000 (estero L. 80.500)
6) Abbonamento annuo a **SPERIMENTARE + SELEZIONE DI TECNICA**	**L. 35.500** anzichè L. 54.000 (estero L. 55.000)	**15)** Abbonamento annuo a **SELEZIONE + ELEKTOR + IL CINESCOPIO**	**L. 53.000** anzichè L. 84.000 (estero L. 82.500)
7) Abbonamento annuo a **SPERIMENTARE + ELEKTOR**	**L. 35.000** anzichè L. 48.000 (estero L. 54.000)	**16)** Abbonamento annuo a **SPERIMENTARE + ELEKTOR + IL CINESCOPIO**	**L. 51.500** anzichè L. 78.000 (estero L. 79.000)
8) Abbonamento annuo a **SPERIMENTARE + IL CINESCOPIO**	**L. 34.500** anzichè L. 54.000 (estero L. 53.500)	**17)** Abbonamento annuo a **SPERIMENTARE + SELEZIONE + ELEKTOR + IL CINESCOPIO**	**L. 69.000** anzichè L. 108.000 (estero L. 107.000)
9) Abbonamento annuo a **SELEZIONE + ELEKTOR**	**L. 36.500** anzichè L. 54.000 (estero L. 56.500)	**18)** Abbonamento annuo a **SPERIMENTARE + SELEZIONE + ELEKTOR + IL CINESCOPIO + MILLECANALI**	**L. 87.000** anzichè L. 138.000 (estero L. 132.000)

IMPORTANTE

Per sottoscrivere abbonamenti, utilizzate l'apposito tagliando inserito nelle ultime pagine di questa rivista.



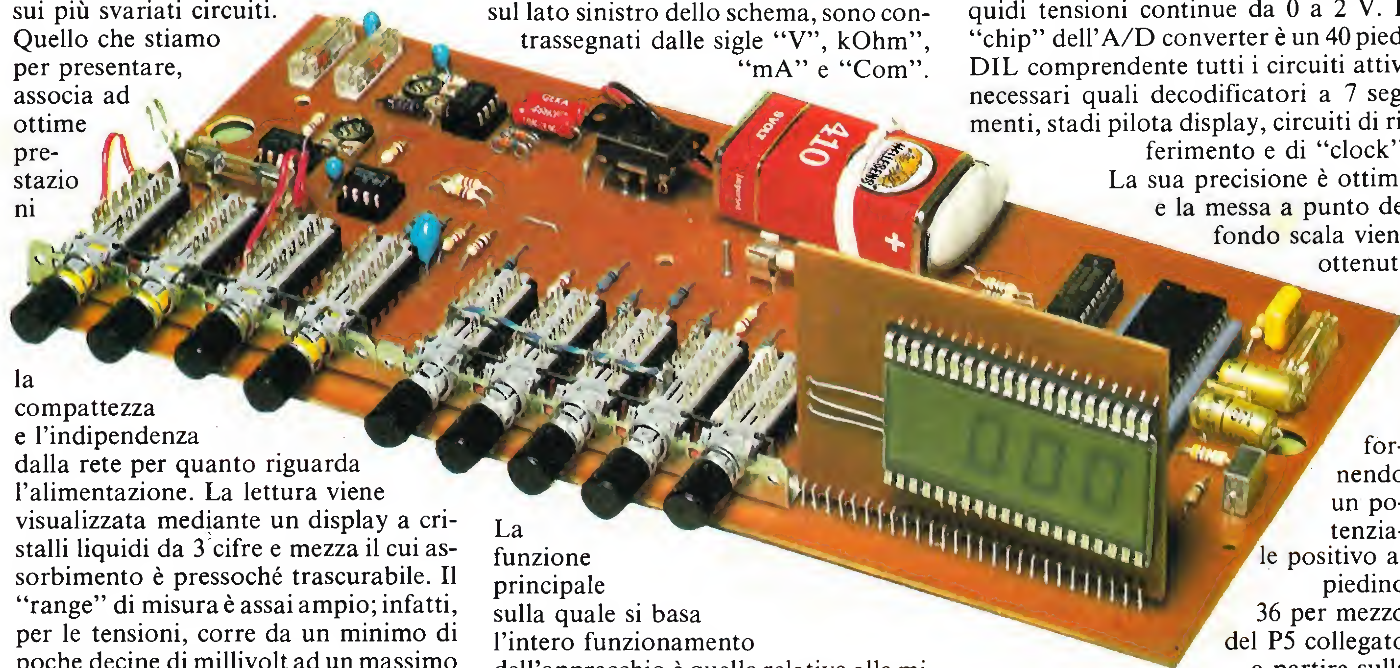
Le riviste leader in elettronica

MULTIMETRO DIGITALE LCD DA 3 E ½ CIFRE

dell'Ing. A. Cattaneo

Lo strumento presentato in questo articolo è in grado di effettuare misure di tensioni e correnti continue e alternate nonché di resistenze con una precisione dell'ultimo "digit". Prevede l'uso di un convertitore analogico-digitale a larga scala d'integrazione ed è reso portatile dal fatto di essere alimentato semplicemente da una batteria a 9 V per radioline e transistor. Il basso consumo, dettato da un display a cristalli liquidi, permette all'apparecchio una lunga autonomia.

Tra tutti gli strumenti di cui deve essere corredato un laboratorio di elettronica, il più importante è, senza dubbio, il multimetro. La sua versatilità permette di eseguire con facilità misure elettriche basilari sui più svariati circuiti. Quello che stiamo per presentare, associa ad ottime prestazioni la compattezza e l'indipendenza dalla rete per quanto riguarda l'alimentazione. La lettura viene visualizzata mediante un display a cristalli liquidi da 3 cifre e mezza il cui assorbimento è pressoché trascurabile. Il "range" di misura è assai ampio; infatti, per le tensioni, corre da un minimo di poche decine di millivolt ad un massimo di 2000 V; per le correnti va da qualche decine di µA fino a 2 A e per le resistenze, da pochi Ohm a 2 MOhm. La selezione delle gamme è possibile attraverso un commutatore di portata a cinque tasti e il tipo di grandezza da misurare viene scelto da altri quattro tasti tra cui quello relativo ai valori continui o alternati indipendente dagli altri. Passiamo subito alla descrizione dello schema elettrico funzionale. Lo schema elettrico del multimetro digitale appare in figura 1. Procediamo alla sua descrizione dividendolo in blocchi a seconda della grandezza da misurare presentata ai vari ingressi che, come possiamo vedere sul lato sinistro dello schema, sono contrassegnati dalle sigle "V", kOhm", "mA" e "Com".



La funzione principale sulla quale si basa l'intero funzionamento dell'apprecchio è quella relativa alla misura delle tensioni continue. La tensione da rilevare viene applicata tra i morsetti "V" e "Com" (che stà per comune) ed inviata, tramite una sezione del commutatore V-mA-kOhm, ai capi del partitore di precisione formato dai resistori R33÷R37 che stabilisce il campo di misura e quindi il valore di fondo scala. Attraverso i vari deviatori, la tensione viene presentata all'ingresso del convertitore analogico/digitale IC5 (piedino 31) per mezzo di R17-C7. L'IC5 è un integrato a larga scala d'integrazione (LSI) prodotto dalla Intersil che risponde al nome di ICL7 106. Esso è in grado di visualizzare su un display a cristalli liquidi tensioni continue da 0 a 2 V. Il "chip" dell'A/D converter è un 40 piedi DIL comprendente tutti i circuiti attivi necessari quali decodificatori a 7 segmenti, stadi pilota display, circuiti di riferimento e di "clock". La sua precisione è ottima e la messa a punto del fondo scala viene ottenuta fornendo un potenziale positivo al piedino 36 per mezzo del P5 collegato a partire sulla alimentazione. Senza tensione in ingresso il display segnerà 000 senza bisogno di alcuna taratura di "offset" in quanto il 7106 prevede anche un circuito interno di zero automatico. È intuibile come, a questo punto, qualsiasi grandezza da misurare debba essere convertita in una tensione variabile linearmente tra 0 e 2 V. Il valore della corrente continua viene rilevato semplicemente misurando la

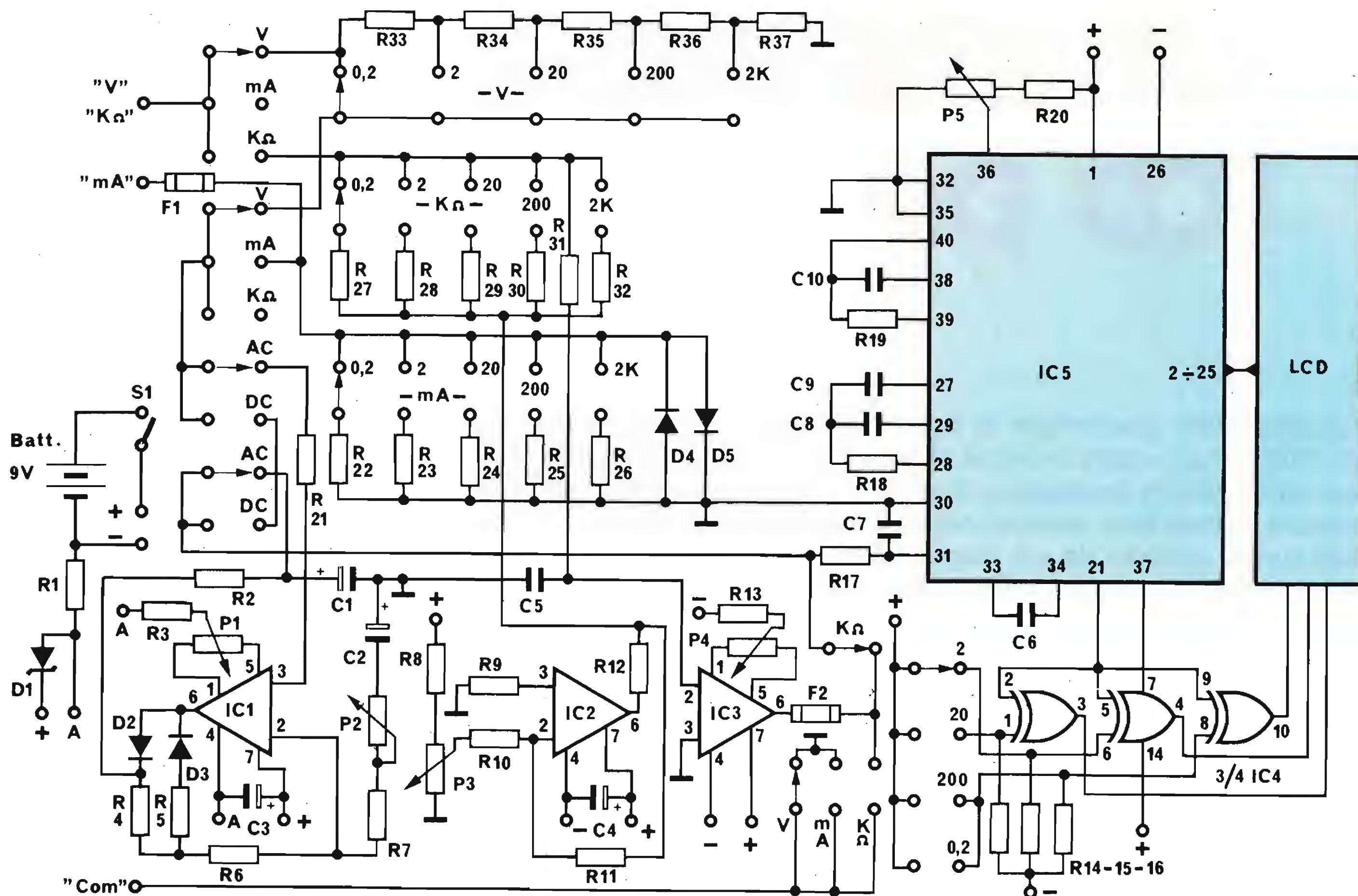


Fig. 1 - Schema elettrico del multimetro digitale presentato in questo articolo. Il cuore del sistema a l'LSI-IC5.

caduta di tensione attraverso una serie di resistori di precisione scelti di valore adeguato. In questo caso l'ingresso fa capo alla boccola denominata "mA" mentre il ritorno andrà, come al solito, al "Com" e quindi a massa. La corrente da testare dopo essere passata attraverso il fusibile F1 messo a protezione, transita in uno dei resistori R22÷R26 selezionato dal commutatore di portata e si richiude a massa. I diodi D4 e D5, posti in antiparallelo, fungono da ulteriore protezione per l'ingresso del convertitore A/D tosando eventuali picchi di tensione. Le tensioni alternate vengono applicate agli stessi morsetti riguardanti quelle continue ma prima di presentarsi all'IC5, subiscono la conversazione AC/DC per mezzo di IC1 inserito circuito dal tasto AC-DC premuto. La tensione sotto misura, dopo essere stata parzializzata dal partitore R33÷R37, arriva all'ingresso non invertente di IC1 tramite la R21. L'operazionale, del tipo TLO61 della Texas, ha la proprietà di possedere un'impedenza d'ingresso assai elevata e di essere provvisto di due uscite per la regolazione dell'"offset" (piedini 1 e 5). La conversione vera e propria viene ottenuta per mezzo del circuito di reazione formato da D2-R4 e D3-R5 mentre il guadagno in AC è stabilto da R6, R7, C2 e P2 che ha appunto il compito di regolare il valore massimo di fondo scala. La continua ricavata è mandata all'A/D converter via R2 e C1 di livellamento. Discorso analogo vale per la misura di correnti alternate che essendo applicate tra i morsetti "mA" e "Com" provocano una differenza di potenziale su uno dei resistori R22÷R26. La d.d.p. alternata in questione viene inviata allo stesso IC1 per la conversione. Leggermente più complessa risulta la trasformazione degli Ohm in Volt. Si impiegano qui due amplificatori operazionali: l'IC2 e l'IC3. L'IC2, un normale 741, genera una tensione soglia di riferimento costante adatta a pilotare l'ingresso invertente di IC3 (TLO61 come l'IC1) che funziona da "buffer" tipico il cui guadagno è stabilito, in anello di reazione, direttamente dal resistore sotto misura. Il valore della soglia fornita da IC2 dipende dal resistore di portata selezionato dal relativo commutatore e viene tarata regolando il potenziale sull'ingresso invertente dell'operazionale tramite il trimmer P3. Il fusibile F2 è messo a protezione di IC3. L'alimentazione dello strumento viene fornita da una normale batteria da 9 V inserita in circuito tramite S1. Lo zener D1 col relativo resistore di carico R1, provvede a fornire il potenziale necessario al corretto funzionamento del convertitore IC1. L'integrato IC4 è un quadruplo OR-ESCLUSIVO che ha il compito di selezionare sul display il punto decimale a seconda della portata scelta. Tutti i resistori sono da 1/4 di Watt ma quelli da R22 ad R36, eccezion fatta per R31, devono essere a bassa tolleranza (1% massimo) al fine di rendere precisa la lettura effettuata; gli altri sono comuni componenti al 5%. I trimmer P2, P3 e P5 vanno scelti del tipo a multigiri, in caso contrario la messa a punto risulterà oltremodo difficoltosa.

Passiamo ora alla realizzazione pratica del multimetro.

Il cablaggio dei componenti viene eseguito su un unico circuito stampato la cui traccia rame è riportata in figura 2 in

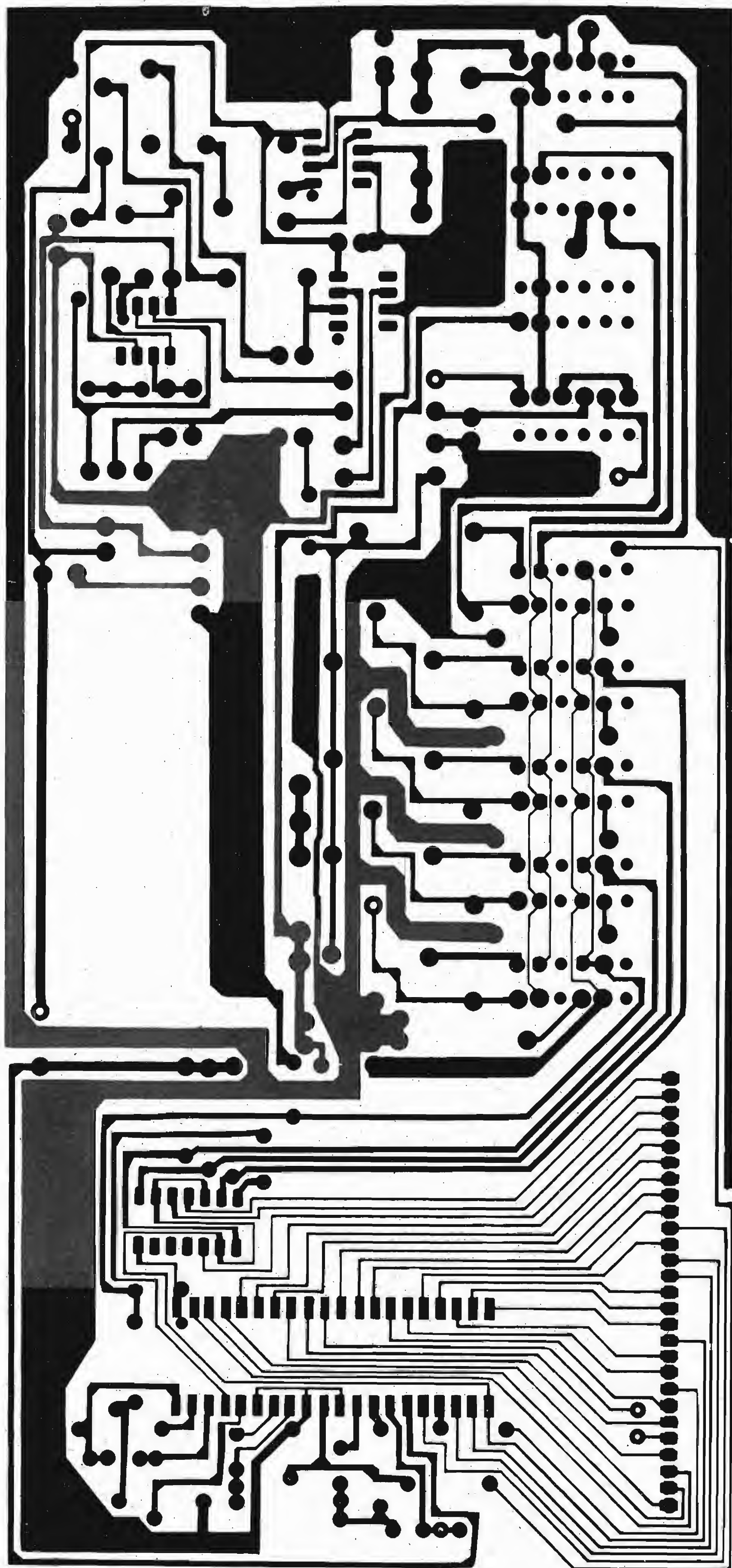


Fig. 2 - Circuito stampato della basetta visto dal lato rame in scala 1:1. Nell'eventuale realizzazione, porre particolare attenzione alla continuità delle piste più sottili.

scala 1:1. La riproduzione può essere effettuata per fotoincisione curando in special modo la continuità delle piste che corrono dall'IC5 al supporto display che sono particolarmente sottili. Chi non volesse intraprendere lo sviluppo del "master" può richiedere la basetta stampata già pronta presso la Gray Elettronica via N. Bixio 32, Como - tel: 031/557424. Tale ditta è in grado di fornire, anche per corrispondenza, i componenti più critici del progetto quali l'LCD, l'ICL 7106, i TL 061, la tastiera, le serie dei resistori di precisione, i trimmers e lo stampatino ausiliario del display oltre a tutto il resto. La disposizione dei componenti sul circuito stampato è visibile in figura 3. Si inizia con l'effettuare la saldatura dei nove ponticelli in filo di rame stagnato e col collegamento del cavallotto tra i deviatori "0,2" e "200" realizzato con un spezzone di conduttore isolato. Il montaggio dei resistori va fatto con calma controllando, nel dubbio, il valore di ciascun componente con un ohmetro specialmente per quanto riguarda quelli di precisione sempre contraddistinti da un numero notevole di fascette colorate. I diodi andranno collegati nel giusto verso avendo l'accortezza di tenere il loro corpo sollevato di un paio di millimetri dalla superficie della basetta. Cablare i vari zoccoli degli integrati ed i due portafusibili. Far seguire i cinque trimmers badando a non scambiare tra di loro P2, P3 e P5 che debbono essere del tipo a multigiri. Montare i condensatori elettrolitici C1÷C4 rispettandone la polarità; ricordiamo che tali condensatori devono essere del tipo al tantalio per rendere minime le dispersioni dovute alle correnti di fuga. Sistemare anche le restanti capacità tutte in poliestere di buona qualità. Le isolette inerenti alle boccole d'ingresso "kOhm", "V", "mA", "Com", quelle relative all'interrutore S1 ed alla presa della batteria a 9 V, andranno dotate di ancoraggi per c.s. al fine di rendere più comodo l'accesso delle parti esterne (dare un'occhiata alla foto panoramica). La batteria da 9 Volt può essere fissata allo stampato tramite una delle apposite "clip" o, anche più semplicemente, con del conduttore rigido come nel caso del nostro prototipo. La tastiera relativa alla selezione della grandezza da misurare, è composta da quattro deviatori di cui tre (kOhm, V, mA) interdipendenti ed uno (AC-DC) indipendente. La foratura sulla basetta è già a misura e quindi non resta altro che inserire a fondo la serie di tasti e saldarla alle realtive piazzole. Lo stesso discorso vale per la seconda pulsantiera che stabilisce le varie portate di fondo

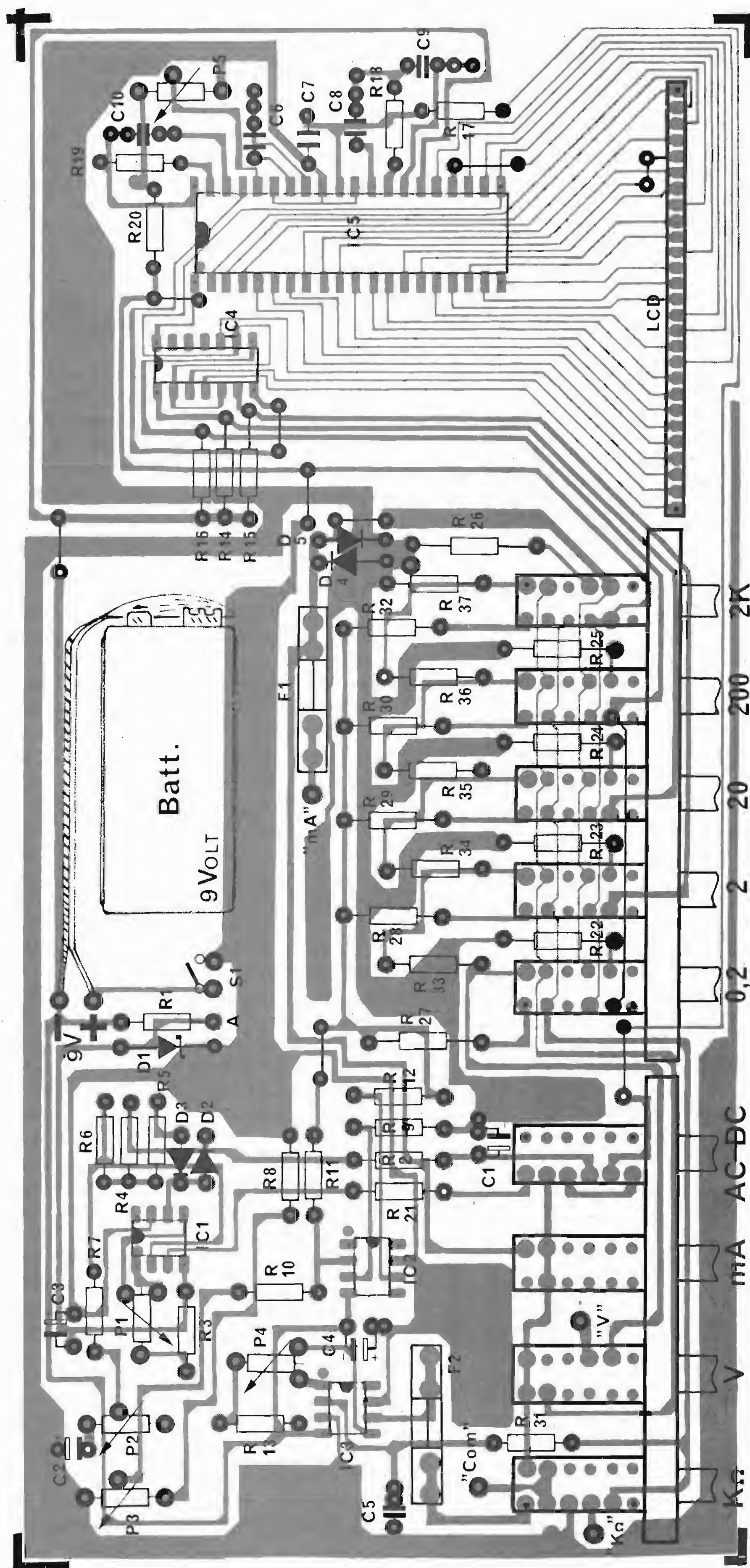


Fig. 3 - Disposizione dei componenti sulla basetta di figura 2. Si curi l'esatto orientamento delle parti polarizzate in special modo quello relativo ai circuiti integrati.

scala. Essa prevede cinque deviatori tutti interdipendenti tra di loro di cui due collegati in precedenza dal cavallotto citato. In figura 5 appare la traccia rame del circuito stampato ausiliario sul quale verrà installato il display a cristalli liquidi come mostrato in figura 4. Rammentarsi di effettuare i tre ponticelli riportati in figura e tener presente che i piedini 4, 5, 6 e 7 dell'LCD non sono collegati e quindi andranno ripiegati al disotto del corpo del componente stesso in quanto non sono previsti neppure i rispettivi fori. Ultimato il cablaggio del visualizzatore, interfacciare il relativo stampato con il "master" per mezzo di spezzoni di filo rigido o meglio adottando gli appositi ancoraggi "ad uncino". L'elevato numero di collegamenti, renderà rigido l'insieme senza bisogno di ricorrere a fissaggi supplementari. Con questa operazione si potrà considerare ultimato il cablaggio dei componenti "fissi" sulla basetta a circuito stampato e non resterà nientaltro da fare che inserire i due fusibili dei rispettivi alloggi (occhio al valore) e gli integrati nei propri zoccoli. Ad evitare disastrose conseguenze all'atto dell'accensione, consigliamo di far riferimento alle fotografie dei particolari sulle quali è ben visibile l'orientamento dei vari IC. Sistemati in modo corretto i "chip", ricontrollato l'intero cablaggio, portati a circa metà corsa tutti i trimmers, collegata la batteria, si accenderà l'apparecchio tramite S1 e si procederà alla taratura che segue. Non abbiamo previsto alcun contenitore specifico lasciando al lettore l'imbarazzo della scelta.

È chiaro, comunque, che é preferibile l'adozione di un involucro metallico viste le alte impedenze in gioco. La messa a punto dello strumento non presenta alcuna difficoltà, l'unica cosa indispensabile è un minimo di pazienza. Iniziamo con la taratura delle tensioni continue. Per una corretta messa a punto necessita una sorgente esatta di tensione continua quale può essere ad esempio una batteria al nichel-cadmio comunemente usata negli orologi da polso. Tali celle erogano, in condizioni di funzionamento normali, 1,5 V. È necessario misurare dapprima l'esatto valore della tensione fornita dalla batteria con un voltmetro campione quindi collegare la stessa all'ingresso del multimetro rispettando la corretta polarità: la boccola "V" al positivo e quella "Com" al negativo. Per l'occasione, lo strumento va predisposto selezionando il tasto "V" e quello "2" riguardante il campo di misura. Il deviatore AC-DC rimarrà disinserito per la misura in continua. Con un occhio al display, si regoli il trimmer P5

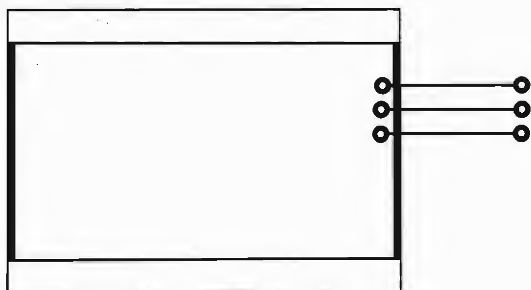


Fig. 4 - Posizionamento del display a cristalli liquidi sull'apposito stampato che andrà interfacciato con quello principale.

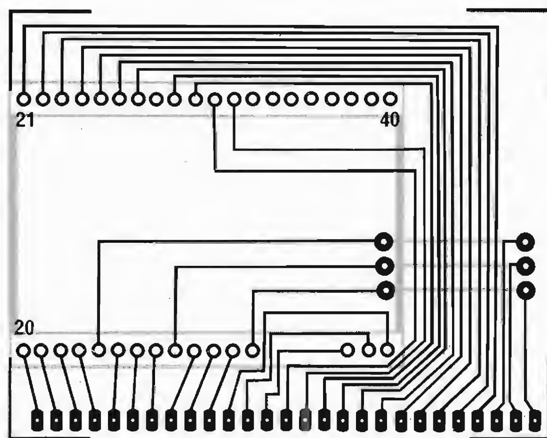
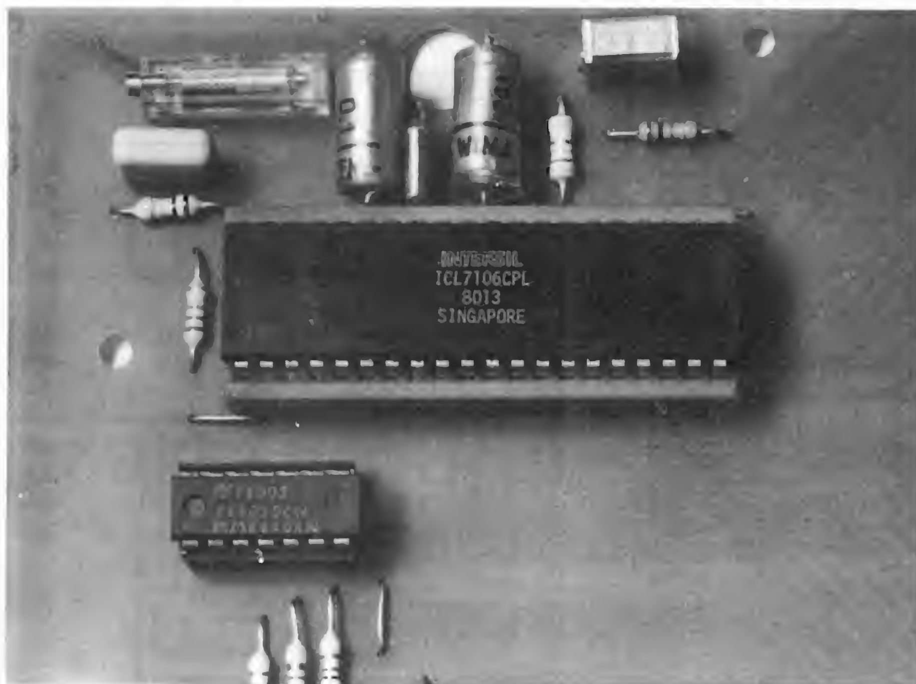


Fig. 5 - Circuito stampato della basettina relativa all'LCD visto dal lato rame in scala 1:1.

ELENCO DEI COMPONENTI

R1-R7	: resistori da 5,6 kΩ, 1/4 W - 5%
R2-R4-R5	: resistori da 10 kΩ, 1/4 W - 5%
R3-R10-R11	
R13-R19-R21	
R31	: resistori da 100 kΩ, 1/4 W - 5%
R6-R12	: resistori da 1 kΩ, 1/4 W - 5%
R8-R20	: resistori da 22 kΩ, 1/4 W - 5%
R9-R18	: resistori da 47 kΩ, 1/4 W - 5%
R14-R15	
R16-R17	: resistori da 1 MΩ, 1/4 W - 5%
R22-R28-R37	: resistori da 1 kΩ 1/4 W, 1% a film metallico
R23-R27	: resistori da 100 Ω 1/4 W, 1% a film metallico
R24	: resistore da 10 Ω 1/4 W, 1% a film metallico
R25	: resistore da 1 Ω 1/4 W, 1% a filo
R26	: resistore da 0,1 Ω 1/4 W, 1% a filo
R29	: resistore da 10 kΩ 1/4 W, 1% a film metallico
R30	: resistore da 100 kΩ 1/4 W, 1% a film metallico
R32	: resistore da 1 MΩ 1/4 W, 1% a film metallico
R33	: resistore da 9 MΩ 1/4 W, 1% a film metallico
R34	: resistore da 900 kΩ 1/4 W, 1% a film metallico
R35	: resistore da 90 kΩ 1/4 W, 1% a film metallico
R36	: resistore da 9 kΩ 1/4 W, 1% a film metallico
C1	: condensatore elettrolitico al tantalio da 4,7 μF - 16 VL
C2-C3-C4	: condensatori elettrolitici al tantalio da 2,2 μF - 16 VL
C5-C7	: condensatori in poliestere da 10 nF
C6-C8	: condensatori in poliestere da 100 nF
C9	: condensatore in poliestere da 220 nF
C10	: condensatore in poliestere da 180 pF
P1-P4	: trimmer potenziometrici da 10 kΩ
P2	: trimmer multigiri da 20 kΩ
P3	: trimmer multigiri da 1 kΩ
P5	: trimmer multigiri da 5 kΩ
D1	: diodo zener da 6,2 V - 0,4 W
D2-D3	: diodi al silicio 1N4148
D4-D5	: diodi al silicio 1N4001 (1N4002)
IC1-IC3	: circuiti integrati TLO61 - Texas-
IC2	: circuito integrato 741
IC4	: circuito integrato 4030
IC5	: circuito integrato ICL7106 - Intersil-
LCD	: display a 3 cifre e 1/2 a cristalli liquidi
F1	: fusibile da 2 A
F2	: fusibile da 50 mA
Batt.	: batteria a 9 V
1	: clip per batteria
2	: portafusibili
3	: zoccoli per integrati a 8 piedini DIL
1	: zoccolo per integrati a 14 piedini DIL
1	: zoccolo per integrato LSI a 40 piedini
S1	: interruttore semplice
1	: tastiera a quattro tasti
1	: tastiera a cinque tasti
1	: circuito stampato "master"
1	: circuito stampato "display"

fino ad ottenere il valore di 1,5 V o analoghi a seconda della carica della batteria in precedenza misurata col voltmetro campione. Scollegare la cella dall'ingresso e ricollegarla con polarità invertita: si dovrà leggere lo stesso valore assoluto preceduto del segno meno. Con tale operazione risulteranno tarate anche tutte le altre scale riguardanti le tensioni continue. Passiamo ora alla verifica di funzionamento dello strumento per la lettura delle correnti continue. Selezionare il tasto "mA" per ciò che riguarda la grandezza e il "2K" relativo al campo di misura. Con l'aiuto di un alimentatore e di un resistore di adeguata potenza, provocare un passaggio di corrente di 1,5 Ampère controllato con un amperometro campione. Inviare ora la corrente al multimetro utilizzando gli ingressi "mA" e "Com". Riscontrare che il valore letto coincida con quello rilevato in precedenza dal campione. Qualora ciò non avvenisse, si renderebbe necessario ritoccare leggermente la R26 da 0,1 Ohm ponendole in parallelo un trimmer (preferibilmente multigiri) da 10 Ohm. Regolando quest'ultimo sarà possibile ottenere il valore esatto. Proseguiamo col descrivere la messa a punto delle tensioni alternate. Selezionare, per prima cosa, i tasti "V", "AC" e "2", quindi cortocircuitare con un breve spezzone di filo le boccole contrassegnate con "V" e "Com". Ruotare accuratamente il trimmer P1 fino a leggere sul display tutti zeri. Ricavare dal secondario di un trasformatore una tensione alternata attorno ai 10 Volt (50 Hz) ed allacciarla alle due boccole sopra citate. Selezionare il tasto "20" relativo al campo di misura e quindi tarare il trimmer P2 perché compaia sul visualizzatore il valore esatto della tensione



Particolare di montaggio del convertitore A/D-IC5 con relativi componenti discreti.

d'ingresso precendentemente rilevata con uno strumento campione. L'ultima messa a punto da effettuare riguarda la sezione ohmmetrica. Selezionare i tasti "kOhm" e "2", cortocircuitare tra di loro gli ingressi contrassegnati con "kOhm" e "Com" e regolare il trimmer P4 finò a perseguire l'azzeramento del display (.000). Togliere dalle boccole il cavallotto di cortociruito quindi collegare tra di essere un resistore da 10 kOhm con tolleranza più bassa possibile e ritoccare P3 per ottenere sul visualizzatore l'esatto valore del componente. Se il procedimento citato viene eseguito alla lettera, il multimetro risulterà tarato su tutte le sue portate comprese quelle riguardanti la misura di correnti alternate.

Pensiamo, a questo punto, di aver detto tutto ed incoraggiamo alla realizzazione di quanto descritto che è tuttora in funzione nei nostri laboratori con risultati eccellenti sia come prestazioni che come comodità d'uso.



sintetizzatore di effetti sonori

di T. Lacchini

I simulatori di effetti sonori fino ad ora pubblicati hanno riscosso molto interesse nei lettori.

Ci siamo quindi proposti di descrivere un nuovo circuito molto semplice, impiegante un solo integrato SN76477N generatore di suoni complessi, due transistori ed una manciata di componenti comuni, che soddisferà le vostre alternative.

Questo circuito offre la possibilità di generare una serie pressoché illimitata di suoni simulanti effetti sonori noti o sintetizzati che possono essere impiegati per vivacizzare la riproduzione di riprese fotografiche.

Può essere impiegato quale significativo sottofondo nelle registrazioni. Nel ferromodellismo consente di realizzare tutti gli effetti sonori dal fischio di partenza al ritmo crescente degli sbuffi della vaporiera. Il cinguettìo degli uccelli, il riflusso del mare, lo scoppio ripetitivo d'un fucile ecc...

Infine questo generatore di suoni può essere usato per vivacizzare i giochi elettronici.

La tabella 1 illustra alcuni dei più comuni effetti che si possono effettuare con il sintetizzatore in funzione del posizionamento degli interruttori.

Altri si possono ottenere sperimentando a caso la funzione degli interruttori.

Iniziamo ora l'esame del circuito elettrico rappresentato in figura 1.

In pratica esso è tutto compreso nel chip di questo integrato di recente produzione, contenente migliaia di transistori.

Per maggior chiarezza descrittiva si è reso necessario la suddivisione circuitale con lo schema a blocchi rappresentato in figura 2.

In particolare i circuiti più significativi in esso contenuti sono:

— Un oscillatore a frequenza super bassa "SLF" programmabile tramite

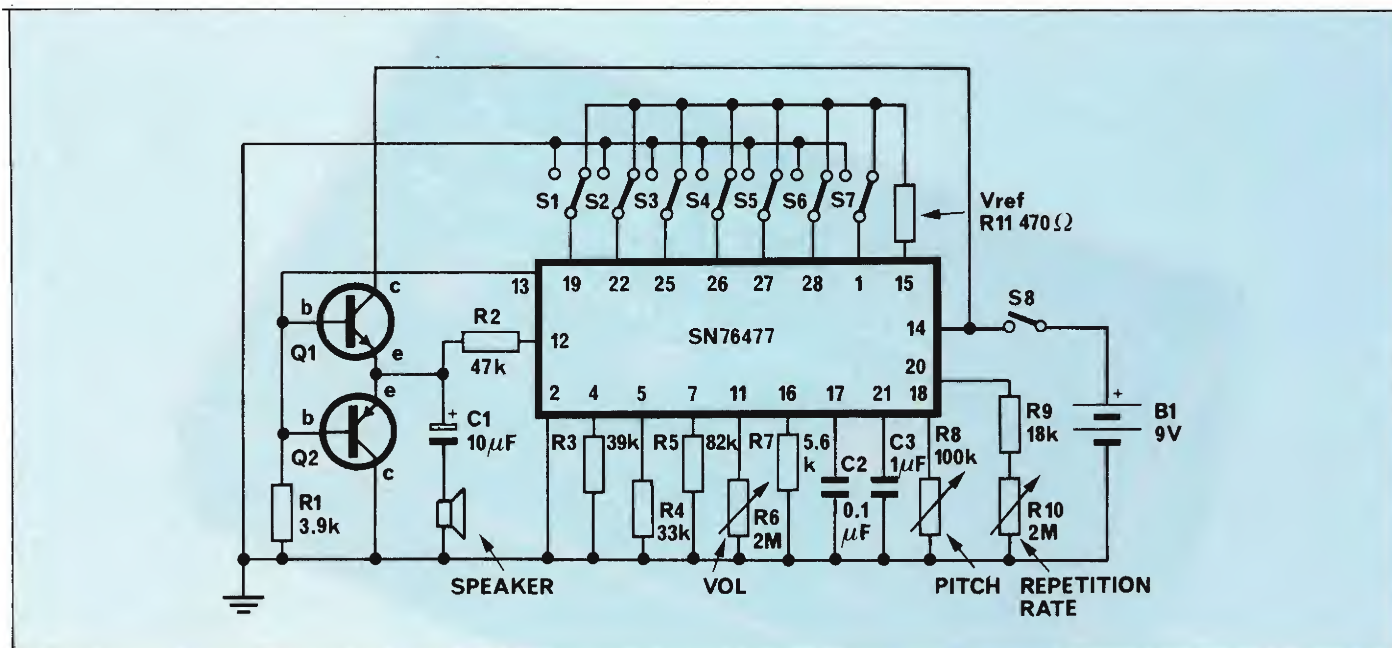


Fig. 1 - Schema elettrico del sintetizzatore d'effetti sonori.

Tabella 1 - POSIZIONE DEGLI SWITCH							
1	2	3	4	5	6	7	effetto sonoro
+	+	+	+	+	0	0	sirena
0	0	0	0	+	+	0	locomotiva
+	+	+	0	+	+	0	cinguettìo d'uccello
0	+	0	0	0	+	0	scoppio di fucile
0	+	+	0	+	+	0	scoppio di fucile
0	0	+	0	0	+	0	rumore bianco (risacca del mare)
+	+	0	+	0	+	+	diverso di sirena
0	0	0	0	0	+	0	suono d'organo a canne
+	+	0	+	0	+	0	ticchettìo d'orologio
0	0	0	+	0	+	+	tono alterato
0	0	+	0	+	+	0	tono interrotto

Tabella 2 - LOGICA SELETTORE			
			USCITA MIXER
C (PIN 27)	B (PIN 25)	A (PIN 26)	
0	0	0	VCO
0	0	1	SLF
0	1	0	NOISE
0	1	1	VCO/NOISE
1	0	0	SLF/NOISE
1	0	1	SLF/VCO/NOISE
1	1	0	SLF/VCO
1	1	1	INIBITO

Tabella 3 - USCITA LOGICA DEI SELETTORI D'INVILUPPO		
SELETTORE 1	**SELETTORE 2**	**SELETTORE DI FUNZIONI**
PIN 1	PIN 28	
0	0	VCO
0	1	MIXER-ONLY
1	0	ONE-SHOT
1	1	VCO WITH ALTERNATING POLARITY

controllo sia resistivo, sia capacitivo, il cui normale campo di lavoro va da 0,1 a 30 Hz ma può essere portato sino a 20 kHz.

Questa frequenza viene stabilita con un controllo resistivo sul pin 20 e capacitivo sul pin 21 seconda la seguente equazione:

$$\text{frequenza SLF in Hz} \quad \frac{0{,}64}{R_{SLF} - C_{SLF}}$$

Genera due forme d'onda: una quadra, che va al "Mixer", e una triangolare verso il "VCO".

— Un oscillatore controllato in tensione "VCO". Questo VCO controllato in tensione genera il tono che viene modulato dall'SLF con l'uscita a dente di sega. La frequenza del VCO è stabilita dal livello logico della tensione applicata al pin 16, la sua programmazione, da quello applicato sul pin 22. Il controllo dei picchi del VCO si effettua resistivamente sul pin 18 e capacitativamente sul pin 17. La sua programmazione si effettua sul pin 19.

— Un generatore di rumore invia direttamente il segnale al mixer ed è controllato entro i 3 dB tramite i pin 5 e 6.

— Un mixer selettivo OR può essere predisposto in uscita secondo la selezione dei livelli ai pin 25,26 e 27 secondo i livelli della tabella 2.

— Un sistema logico inibitivo controllabile dal pin 9 secondo i livelli di zero per attivato ed 1 per inibito, qui non utilizzato.

Fig. 2 - Schema a blocchi dell'SN76477.

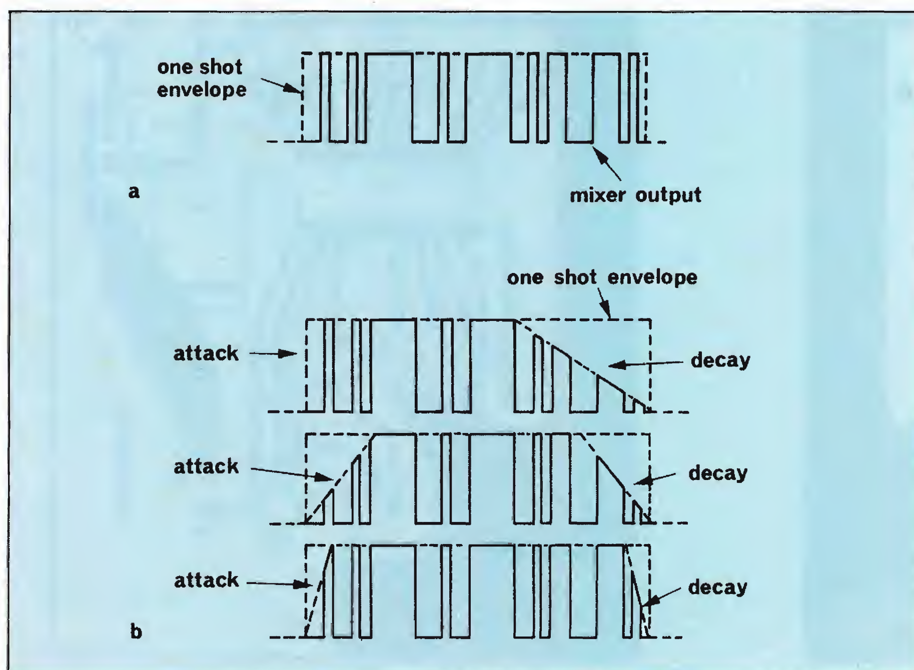


Fig. 3 - In a) forma d'onda del generatore di rumore "ONE-SHOT". In b) esempio di variazione apportata dall'intervento di "Attac e Decay".

— Un sistema logico "One-shot" (una sola volta) controllabile dai pin 23 e 24, qui non utilizzato.
— Un selettore logico d'inviluppo controllabile sui pin 1 e 28 secondo la logica in tabella 3.
— Controllo di "Attack e decay" che controlla l'inviluppo attivato tramite i pin 7,8 e 10 con esiti sull'inviluppo stesso come rappresentato nella figura 3.
— Amplificatore finale con l'uscita sui pin 12 e 13.
— Regolatore di tensione i cui terminali corrispondono ai seguenti valori: pin 2 massa, pin 14 ingresso Vcc da 7,5 a 9 V ed infine pin 15 uscita 5,5 Vcc stabilizzati.

Riassumendo le uscite dei pin dell'integrato corrispondono alla figura 6.

Un particolare richiamo ai realizzatori del circuito pratico va fatto sulle dimensioni dell'integrato e la sua distanza tra i pin che sono difformi allo standard.

La realizzazione dello stampato non richiede particolari precauzioni nella



stesura della serigrafia circuitale che si rappresenta in figura 4 lato rame mentre la figura 5 rappresenta la piastra lato componenti.

Come si potrà notare dalla serigrafia trattandosi di circuito esclusivamente in bassa frequenza viene realizzato in modo schematico senza timore di incorrere in inconvenienti.

Unica cautela consigliabile è quella di maneggiare con precauzione l'integrato, sensibile alle scariche statiche, che potrebbero distruggerlo prima dell'impiego.

È quindi consigliabile montare l'integrato nel circuito dopo aver ultimato il montaggio di tutti i componenti facendo ben attenzione ad inserirlo nel giusto verso.

Le saldature ai pin vanno fatte con un ferro di bassa potenza 16 W perfettamente isolato e dotato di punta sottile. Attenzione ai corti fra i pin molto ravvicinati. Queste raccomandazioni possono sembrare un eufemismo ma credeteci è un vero peccato sciupare denaro ed aspettative, anche per il futuro, con saldatori inadatti. Oggi la tecnica dell'integrato ed in particolare i CMOS lo richiedono.

Ricapitolando quindi inserire l'integrato tenendo conto che il pin 1 sta alla sinistra della tacca d'orientamento (vi-

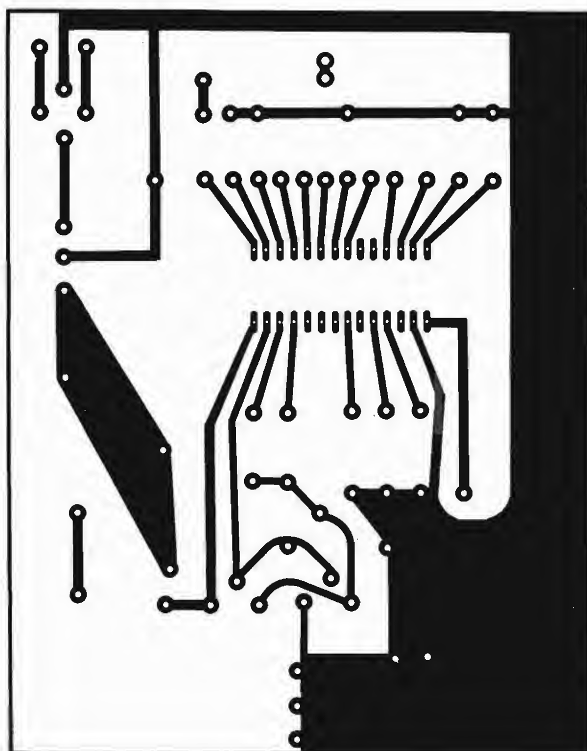


Fig. 4 - Circuito stampato lato rame in grandezza naturale.

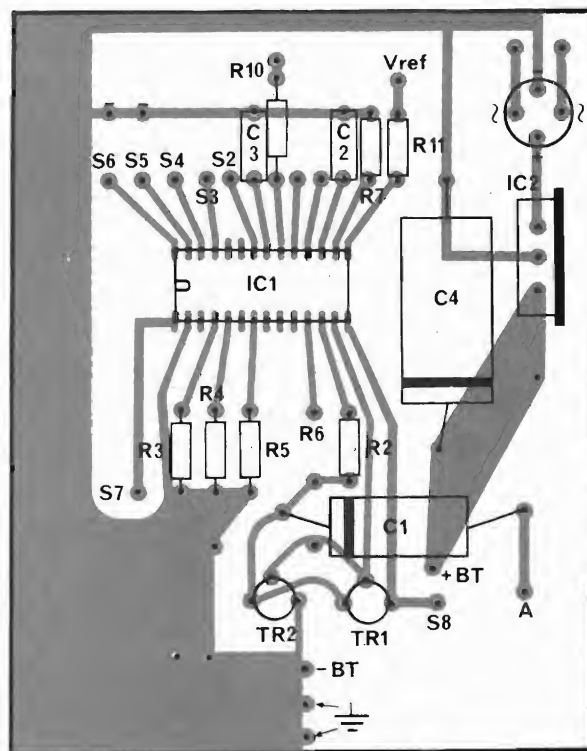


Fig. 5 - Circuito stampato lato componenti.

pin assignment :

envelope select 1 (input)	1	28	envelope select 2 (input)
ground	2	27	mixer select C (input)
external noise clock (input)	3	26	mixer select A (input)
noise clock resistor (input)	4	25	mixer select B (input)
noise filter control resistor (input)	5	24	one – shot control resistor (input)
noise filter control capacitor (input)	6	23	one – shot control capacitor (input)
decay control resistor (input)	7	22	vco select (input)
attack/decay timing capacitor (input)	8	21	super low frequency osc. control cap. (input)
system enable (input)	9	20	super low frequency osc. control res. (input)
attack control resistor (input)	10	19	pitch control (input)
amplitude control resistor (input)	11	18	vco control resistor (input)
feedback resistor (input)	12	17	vco control capacitor (input)
audio output	13	16	external vco control (input)
V_{cc}	14	15	V_{reg}

Fig. 6 - Zoccolatura dei pin dell'SN76477.

sto da sopra) come rappresentato in figura 6 ed in figura 5.

Lo stampato prevede anche la possibilità di una alimentazione in alternata in tal caso C4 sarà da 470 μF 25 V e IC2 LM78L08 CH oppure LM78L08C2 con trasformatore serie 6 VA-12 V secondario.

Diversamente considerando il relativo assorbimento del circuito, eliminando questi ultimi componenti si può alimentare il sintetizzatore direttamente con una pila a 9 V, valore ottimale che però non è consigliabile superare.

Ad assemblaggio ultimato il circuito deve funzionare in quanto non necessita di alcuna messa a punto. Sarà sufficiente predisporre, almeno inizialmente i sette interruttori come previsto dalla tabella 1 e regolare a piacere R8 ed R10.

Tramite le varie posizioni degli interrutori si possono ottenere diversi effetti. Ai fini circuitali ricordiamo che la posizione "+" indicata nella tabella corrisponde al livello alto Vref e la posizione "–" alla connessione di massa.

Usando il generatore di suoni con un amplificatore per chitarra, il riverbero, il vibrato ed i controlli accessori vi consentiranno d'ottenere degli effetti simili al "fuzz" variando gli effetti generati in origine.

Se la potenza d'uscita non vi soddisfa, potete staccare l'altoparlante ed inviare il segnale tramite una resistenza da 22 Ω direttamente all'ingresso ausiliario del vostro amplificatore, ottenendo in tal modo dei risultati insperati grazie anche alla possibilità delle regolazioni dei toni.

ELENCO DEI COMPONENTI

R1	: 3,9 kΩ	C2	: 0,1 μF - 35 V
R2	: 47 kΩ	C3	: 1 μF - 35 V
R3	: 39 kΩ	C4	: 470 μF - 35 V (vedere testo)
R4	: 33 kΩ	D	: ponte raddrizzatore 110 B2
R5	: 82 kΩ	S1÷S8	: deviatori a leva
R6	: 2 MΩ potenziometro logaritmico	A	: altoparlante 8 Ω
R7	: 5,6 kΩ	Trasformatore 6 VA 220 V-12 V	
R8	: 100 kΩ potenziometro lineare	Q1	: 2N2715 NPN o equivalenti
R9	: 18 kΩ	Q2	: 2N3673 PNP o equivalenti
R10	: 2 MΩ potenziometro lineare	IC1	: SN76477
R11	: 470 Ω	IC2	: LM78L08 (vedi testo)
C1	: 10 μF - 35 V		

LIBRI IN

Le Radiocomunicazioni

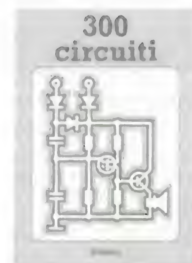


Ciò che i tecnici, gli insegnanti, i professionisti, i radioamatori, gli studenti, i radiooperatori debbono sapere sulla propagazione e ricezione delle onde em, sulle interferenze reali od immaginarie, sui radiodisturbi e loro eliminazione, sulle comunicazioni extra-terrestri.
Oltre 100 figure, tabelle varie e di propagazione.
L. 7.500 (Abb. L. 6.750) **Cod. 7001**

Alla ricerca dei tesori

Il primo manuale edito in Italia che tratta la prospezione elettronica. Il libro, in oltre 110 pagine ampiamente illustrate spiega tutti i misteri di questo hobby affascinante. Dai criteri di scelta dei rivelatori, agli approcci necessari per effettuare le ricerche, dal mercato dei rivelatori di seconda mano alla manutenzione del detector fino alle norme del codice che il prospettore deve conoscere. Il libro analizza anche ricerche particolari come quelle sulle spiaggie, nei fiumi, nei vecchi stabili, in miniere ecc.
L. 6.000 (Abb. L. 5.400) **Cod. 8001**





300 Circuiti

Il libro raggruppa 300 articoli in cui vengono presentati schemi elettrici completi e facilmente realizzabili, oltre a idee originali di progettazione circuitale. Le circa 270 pagine di **300 Circuiti** vi ripropongono una moltitudine di progetti dal più semplice al più sofisticato con particolare riferimento a circuiti per applicazioni domestiche, audio, di misura, giochi elettronici, radio, modellismo, auto e hobby.
L. 12.500 (Abb. L. 11.250) **Cod. 6009**



Transistor cross-reference guide

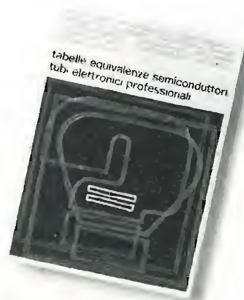
Il volume raccoglie circa 5.000 tipi diversi di transistori prodotti dalle principali case europee, americane (Motorola, Philips, General Electric, R.C.A., Texas Instruments, Westinghouse, AEG-Telefunken) e fornisce di essi l'indicazione di un eventuale prodotto equivalente giapponese (Toshiba, Nec, Hitachi, Mitsubishi, Matsushita, Fujitsu, Sony, Sanyo). Di ogni transistore inoltre, vengono forniti i principali parametri elettrici e meccanici.
L. 8.000 (Abb. L. 7.200) **Cod. 6007**

Manuale di sostituzione dei transistori giapponesi

Manuale di intercambiabilità fra transistori delle seguenti Case giapponesi: Sony, Sanyo, Toshiba, Nec, Hitachi, Fujitsu, Matsushita, Mitshubishi. Il libro ne raccoglie circa 3.000.
L. 5.000 (Abb. L. 4.500) **Cod. 6005**



Tabelle equivalenze semiconduttori e tubi elettronici professionali

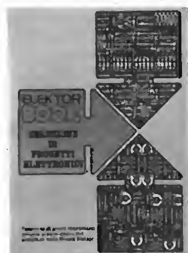


Un libro che riempie le lacune delle pubblicazioni precedenti sull'argomento. Sono elencati i modelli equivalenti Siemens per quanto riguarda:
- Transistori europei, americani e giapponesi
- Diodi europei, americani e giapponesi
- Diodi controllati (SCR-thyristors)
- LED
- Circuiti integrati logici, analogici e lineari per radio-TV
- Circuiti integrati MOS
- Tubi elettronici professionali e vidicons.

L. 5.000 (Abb. L. 4.500) **Cod. 6006**

VETRINA

Selezione di progetti elettronici



Una selezione di interessanti progetti pubblicati sulla rivista "Elektor". Ciò che costituisce il "trait d'union" tra le varie realizzazioni proposte e la varietà d'applicazione, l'affidabilità di funzionamento, la facilità di realizzazione, nonchè l'elevato contenuto didattico.
L. 9.000 (Abb. L. 8.100) **Cod. 6008**

Accessori elettronici per autoveicoli



In questo volume sono trattati progetti di accessori elettronici per autoveicoli quali: l'amplificatore per autoradio, l'antifurto, l'accensione elettronica, il plurilampeggiatore di sosta, il temporizzatore per tergicristallo ed altri ancora.
L. 6.000 (Abb. L. 5.400) **Cod. 8003**

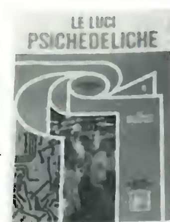
TV SERVICE 100 riparazioni TV illustrate e commentate



Dalle migliaia di riparazioni che si effettuano in un moderno laboratorio TV, sono assai poche quelle che si discostano dalla normale "routine" e sono davvero gratificanti per il tecnico appassionato. Cento di queste "perle" sono state raccolte in questo libro e proposte all'attenzione di chiunque svolga per hobby o per mestiere il Servizio di Assistenza TV.
L. 10.000 (Abb. L. 9.000) **Cod. 7000**

Le luci psichedeliche

Questo volume propone numerosi progetti per costruire apparecchi psichedelici di ogni tipo.
Tutti gli apparecchi descritti sono stati provati e collaudati e sono corredati da ampie descrizioni, schemi elettrici e di montaggio.
Questo libro, tratta anche teoria e realizzazioni di generatori psichedelici sino a 6 kW di potenza, flash elettronici, luci rotanti etc.
L. 4.500 (Abb. L. 4.000) **Cod. 8002**



NOVITA'

TTL IC cross reference manual



Il prontuario fornisce le equivalenze, le caratteristiche elettriche e meccaniche di pressochè tutti gli integrati TTL sinora prodotti dalle principali case mondiali.
I dispositivi Texas, Fairchild, Motorola, National, Philips, Signetics, Siemens, Fujtsu, Hitachi, Mitsubishi, Nec, Toshiba, Avanced Micro Deviced, sono confrontati tra loro all'interno di ogni famiglia proposta.
Per facilitare la ricerca o la sostituzione del dispositivo in esame, è possibile anche, dopo aver appreso ad integrarne la nomenclatura degli IC, consultare il manuale a seconda delle funzioni svolte nei circuiti applicativi.
Rappresenta, quindi, un indispensabile strumento di lavoro per tutti coloro che lavorano con i TTL.
L. 20.000 (Abb. L. 18.000 **Cod. 6010**

Digit 1



Senza formule noiose ed astratte ma con spiegazioni chiare e semplici dei fondamenti dell'elettronica digitale basate su esperimenti pratici utilizzanti a questo scopo una bellissima ed originale piastra sperimentale a circuito stampato, fornita a richiesta, il libro costituisce un'introduzione passo-passo alla teoria di base ed alle applicazioni dell'elettronica digitale.
In sostanza un libro di eccezionale valore didattico, unico nel suo genere e destinato a riscuotere in Italia il successo conseguito in Europa con oltre 100.000 mila copie vendute.
L. 7.000 (Abb. L. 6.300)
L. 14.000 con circuito stampato (Abb. L. 12.600) **Cod. 2000**

IMPORTANTE
Per ordinare questi libri utilizzare l'apposito tagliando d'ordine libri JCE, inserito in fondo a questa rivista.

SE TI SERVE

UNO STRUMENTO, UN GIOCO, UN AMPLIFICATORE, UN COMPUTER, UN ALLARME

AUTOCOSTRUISCILO

CON I CIRCUITI STAMPATI PROFESSIONALI DI ELEKTOR!

elektor n° 1 giugno 1979

EPS 9453	generatore di funzioni semplice	L. 8.000
EPS 9453F	pannello per generatore di funzioni semplice	L. 4.850
EPS 9465	alimentatore stabilizzato a circuito integrato	L. 4.000
EPS 78041	tachimetro per la bicicletta	L. 2.800
EPS 1234	riduttore dinamico del rumore	L. 3.300
EPS 9743	comando automatico per il cambio delle dispositive	L. 2.500
EPS 4523/9831	le fotografie di Kirlian	L. 7.400
EPS 1473	simulatore di fischio a vapore	L. 3.650
EPS 1471	sintetizzatore di vaporiera	L. 3.400
EPS 9765	iniettore di segnali	L. 2.450

elektor n° 2/3 luglio/agosto 1979

EPS HB11 +HB12	austereo: alimentatore+ amplificatore HI-FI da 3W	L. 7.900
EPS HB13	austereo: preamplificatore	L. 8.300
EPS HD4	riferimento di frequenza universale	L. 5.500
EPS 9525	indicatore di picco a LED	L. 4.300
EPS 77005	distorsiometro	L. 5.900
EPS 77059	alimentatore 0-10V	L. 4.200
EPS 77101	amplificatore per autoradio da 4W	L. 3.300
EPS 9398+9399	preamplificatore preco	L. 10.500
EPS HB14	austereo: preamplificatore fono	L. 4.400

elektor n° 4 settembre 1979

EPS 9797	timer logaritmico per camera oscura	L. 5.800
EPS 9860	PPM: voltmetro di picco AC su scala logaritmica	L. 4.900

elektor n° 5 ottobre 1979

EPS 9344-1+2	mini tamburo	L. 8.500
EPS 9344-3	generatore di ritmi IC	L. 4.500
EPS 9948	generatore sinusoidale a frequenze fisse	L. 6.000
EPS 9491	segnalatore per parchimetri	L. 3.500
EPS 79026	interruttore a battimano	L. 4.500

elektor n° 6 novembre 1979

EPS 9401	equin	L. 7.800
EPS 79005	indicatore digitale universale	L. 5.500
EPS 9751	sirene	L. 4.500
EPS 9755-1-2	termometro	L. 9.800
EPS 9325	il "digibell"	L. 7.500
EPS 79075	microcomputer basic	L. 18.500

elektor n° 7 dicembre 1979

EPS 9987-1 - 2	amplificatore telefonico	L. 7.900
EPS 79006	gioco "prova forza"	L. 5.700
EPS 79073	costruzione del computer per TV Games (main board)	L. 38.000
EPS 79073-1-2	costruzione del computer per TV Games (power supply e keyboard)	L. 17.500
EPS 9906	alimentatore per microcomputer basic	L. 9.900
EPS 9885	scheda con 4k di RAM	L. 35.000
EPS 9967	modulatore TV UHF/VHF	L. 4.500
EPS 80024	"bus board"	L. 12.900
EPS 9817-1+2	voltmetro LED con UAA 180	L. 5.900
EPS 9970	oscillographics	L. 5.500
EPS 9952	saldatore a temperatura controllata	L. 4.900
EPS 9827	campi magnetici in medicina	L. 3.600
EPS 9927	mini-frequenzimetro	L. 6.900

elektor n° 8 gennaio 1980

EPS 9984	fuzz-box variabile	L. 4.200
EPS 9965	tastiera ASCII	L. 16.000
EPS 9988	pocket "bagatelle" (gioco di destrezza)	L. 4.500
EPS 9985	contaminuti "chiocciante"	L. 6.300
EPS 9966	elekterminal	L. 17.000
EPS 79519	sintonia a tasti	L. 8.900

elektor n° 9 febbraio 1980

EPS 9974	rivelatore a prossimità	L. 6.500
EPS 79038	l'estensione delle pagine nell'elekterminal	L. 14.900
EPS 79088-1-2-3	il "digifarad"	L. 10.900
EPS 79514	gate dipper	L. 4.300
EPS 78003	lampeggiatore di potenza	L. 4.500
EPS 79077	semplici effetti sonori	L. 4.500
EPS 78087	chassis di media frequenza	L. 5.500
EPS 79082	decodificatore stereo	L. 5.800
EPS 79095	elekdoorbell	L. 11.000

elektor n° 10 marzo 1980

EPS 79019	generatore sinusoidale	L. 4.900
EPS 9913-1/2	unità di riverbero digitale	L. 15.000
EPS 79040	modulatore ad anello	L. 6.300
EPS 9753	biglia elettronica	L. 7.400
EPS 80021-1a/2a	sintonia digitale	L. 16.900
EPS 80016	disturbatore elettronico	L. 3.900

elektor n° 11 aprile 1980

EPS 79650	convertitore per onde corte	L. 4.500
EPS 79039 + pannello	monoselektor	L. 19.000
EPS 79070	stentore	L. 8.500
EPS 79071	assistentor	L. 6.000
EPS 80023	topamp	L. 3.500

elektor n° 12 maggio 1980

EPS 79024	ricaricatore affidabile	L. 5.000
EPS 80031	toppreamp	L. 9.400
EPS 80054	volete una voce "strana"...? (modulatore ad anello)	L. 4.500
EPS 79093	timer/controller programmab.	L. 6.400
EPS 80009	sewar (effetti sonori con riverbero analogico)	L. 6.900

elektor n° 13 giugno 1980

EPS 80018-2	antenna "attiva"	
EPS 80019-1	per l'automobile	L. 6.000
EPS 80084	accensione a transistor	L. 9.000
EPS 80086	temporizzatore "intelligente" per tergicristallo	L. 7.500
EPS 80096	misuratore di consumo del carburante	L. 15.000
EPS 80097	fermiamo i ladri! (antifurto)	L. 4.000
EPS 80101	indicatore della tensione della batteria	L. 4.000
EPS 80102	un probe ad astina	L. 4.000
EPS 80109	protezione per la batteria	L. 4.500
EPS 7043b	sussidio da campeggio	L. 4.000

elektor n° 14/15 luglio/agosto 1980

EPS 78065	riduttore di luce sensor	L. 4500
EPS 79517	carica batteria automatico	L. 4900
EPS 79505	ammutolitore per disc-jockey	L. 6000
EPS 79114	frequenzimetro per sintetizzatori	L. 5300
EPS 79509	servo amplificatore	L. 3200

elektor n° 16 settembre 1980

EPS 79513	VSWR meter	L. 1.500
EPS 80027	generatore di colore	L. 3.400
EPS 79033	quizmaster	L. 3.000
sistema d'allarme centralizzato		
EPS 9950	stazione master	L. 4.000
EPS 9950	stazione slave	L. 3.600
EPS 9950	stazione d'allarme	L. 2.000
EPS 9945	consonant	
EPS 9945-F	pannello frontale consonant consonant	L. 16.000

elektor n° 17 ottobre 1980

EPS 80067	digisplay	L. 4.500
EPS 80045	termometro digitale	L. 6.200
EPS 79035	millivoltmetro CA e generatore di segnali	L. 2.800
EPS 9954	preconsonant	L. 4.300

elektor n° 18 novembre 1980

EPS 80068-1/2	il vocoder di elektor-bus board	L. 15.850
EPS 80068-3	il vocoder di elektor-filtri	L. 5.450
EPS 80068-4	il vocoder di elektor-modulo I/O	L. 5.500
EPS 80068-5	il vocoder di elektor-alimentatore	L. 4.500
EPS 80022	amplificatore d'antenna	L. 1.500
EPS 80060	chorosynt	L. 25.500
EPS 9956/9955	doppio regolatore di dissolvenza per proiettori	L. 5.100

elektor n° 19 dicembre 1980

EPS 9423	antenna FM integrata per interni	L. 3.500
EPS 9368	relè capacitivo	L. 3.600
EPS 9329	sonda logica versatile	L. 3.600
EOS 9369	mini-ricevitore ad onde medie	L. 1.850
EPS 9192	sostituto "logico" del potenziometro a carbone	L. 8.750
EPS 80065	duplicatore di frequenza	L. 2.150
EPS 80019	treno a vapore	L. 2.150

elektor n° 20 gennaio 1981

EPS 81002	dissolvenza programmabile per diapositive	L. 13.900
EPS 80050	interfaccia cassette per microcomputer basic	L. 11.800
EPS 80112-1/2	estensioni interfaccia cassette	L. 3.600
EPS 9915	generatore di note universale	L. 14.000
Piano elettronico:		
EPS 9914	modulo per ottava	L. 6.300
EPS 9979	alimentazione	L. 4.000
EPS 9981	filtri, preamplificatore	L. 11.000

elektor n° 21 febbraio 1981

EPS 9968-1	TV-Scopio (amplificatore d'ingresso)	L. 4.200
EPS 9968-2/3/4/5/F	TV-Scopio, versione base	L. 22.500
EPS 79053	toto-oracolo	L. 5.800
EPS 9840	temporizzatore per sviluppo foto	L. 7.500
EPS 9499-2	portaluminosa a raggi infrarossi (alimentatore)	L. 8.000
EPS 9862-1/2	porta luminosa a raggi infrarossi (trasmettitore /ricevitore)	L. 7.200

elektor n° 22 marzo 1981

EPS 81047	termometro da bagno	L. 2.200
EPS 81051	xilofono	L. 2.600
EPS 81049	caricabatterie NiCd	L. 3.000
EPS 81043-1/2	il misuratore	L. 4.500
EPS 81044	il multigioco	L. 3.900
EPS 81042	il genio nel barattolo	L. 2.200
EPS 81048	cornamusa	L. 2.850

elektor n° 23 aprile 1981

EPS 80085	amplificatore PWM	L. 1.800
EPS 80089-1	Junior computer (basetta principale)	L. 17.300
EPS 80089-2/3	Junior computer (basetta display e alim.)	L. 6.500
EPS 9911	preamplificatore pick-up	L. 7.500
EPS 9873	modulatore di colore	L. 4.800

elektor n° 24 maggio 1981

EPS 9874	elektornado	L. 5.700
EPS 80069	Sistema intercom	L. 4.400
EPS 80077	Prova transistori	L. 6.200
EPS 81124	Intelekt	L. 11.000

ess - servizio software

µP TV Games four-in-a-row, surround, music box, fun and games, clock	**ESS 003 (su nastro) L. 7.000**
µP TV Games test patterns, PVI programming space shoot-out	**ESS 006 (su disco) L. 5.500**

Per l'ordinazione utilizzare l'apposito tagliando d'ordine inserito in fondo a questa rivista.





CONTATORE GEIGER

di M. Morini - seconda parte

Nella I parte abbiamo esaminato il principio di funzionamento dei principali rivelatori di radiazioni; nella II parte descriviamo in dettaglio la costruzione di un contatore Geiger

IL TUBO GEIGER

Nella costruzione del prototipo è stato impiegato il tubo Geiger tipo 18503 PHILIPS. Esternamente si presenta come un cilindro di alluminio levigato, con il fondo chiuso da una finestra di mica e due elettrodi anodo e catodo.

Sull'anodo andrà applicato un potenziale di 500 V che è la tensione di regime; la corrente di scarica tenderebbe a salire verso regimi distruttivi se non fosse limitata da una resistenza di elevato valore compreso fra i 3,7 MΩ e i 10 MΩ. Con un semplice circuito fig. 2 è possibile osservare la scarica che si manifesta all'interno del tubo in presenza di radiazioni ionizzanti.

DESCRIZIONE DELLO SCHEMA ELETTRICO

Il nostro contatore GEIGER si compone delle seguenti parti:

1 STADIO D'INGRESSO
2 CIRCUITO DI CONTEGGIO
3 AVVISATORE ACUSTICO-OTTICO
4 GENERATORE DI ALTA TENSIONE

Allo stadio d'ingresso è affidato il compito di adattare il segnale proveniente dal rivelatore allo stadio contatore. Il segnale presente sulla base di TR1 (fig. 3) è di piccola entità anche perché limitato da R6; inoltre il segnale, essendo di tipo impulsivo con dei tempi di salita molto ristretti, richiede uno studio attento dell'amplificatore dovendo conciliare l'amplificazione con la necessaria stabilità. A tale scopo è stato scelto un particolare tipo di amplificatore con base a massa. Tale configurazione circuitale è conosciuta come amplificatore CASCODE.

Il segnale amplificato viene applicato tramite C3 al piedino del circuito integrato SN76810 un monostabile che è in grado di produrre in uscita (pin 5) un impulso di durata rigorosamente costante indipendentemente dalla durata e dall'ampiezza dell'impulso positivo applicato al suo ingresso. Utilizzando questo integrato è possibile realizzare un semplice circuito di conteggio; inoltre è

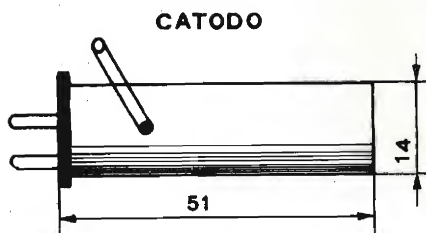


Fig. 1 - Dimensioni del tubo GM 18503.

possibile variare il range della frequenza misurata inserendo fra il pin 3 e 4 delle capacità e delle resistenze che opportunamente regolate provvedono a variare in uscita la durata dell'impulso. Per i nostri scopi abbiamo scelto due portate X 10 X 100 pari a 10 colpi al minuto secondo e 100 colpi al secondo. La velocità di conteggio più bassa 10 colpi al secondo ci consentirà di apprezzare bassi e medi regimi radioattivi fornendoci una indicazione approssimativa ma sufficiente ha farsi un'idea dell'entità del fenomeno.

La seconda portata ci consentirà di conteggiare 100 colpi al secondo questa portata servirà quando siamo in presenza di una sorgente radioattiva di elevata intensità.

L'indicazione è fornita da uno strumento da 1 mA fs collegato fra il piedino 5 e il positivo dell'alimentazione.

A C16 e C13 il compito di integrare gli impulsi rendendone possibile la lettura sullo strumento.

Lo stadio che provvede a fornire una indicazione luminosa e acustica è costituito da circuito integrato tipo NE 555 utilizzato come monostabile, utilizzando come trigger il segnale prelevato dal IC SN 76810.

L'uscita del 555 si trova bassa ed il comparatore di soglia inferiore è pola-

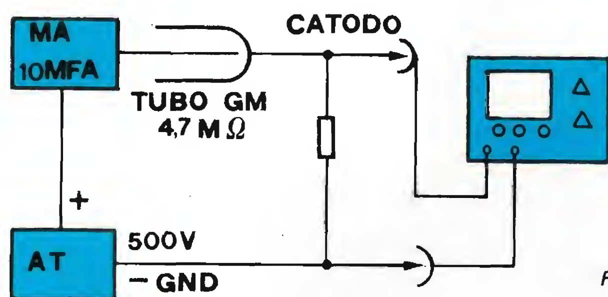


Fig. 2 - Circuito di prova.

Fig. 3 - Schema elettrico completo del contatore Geiger Muller.

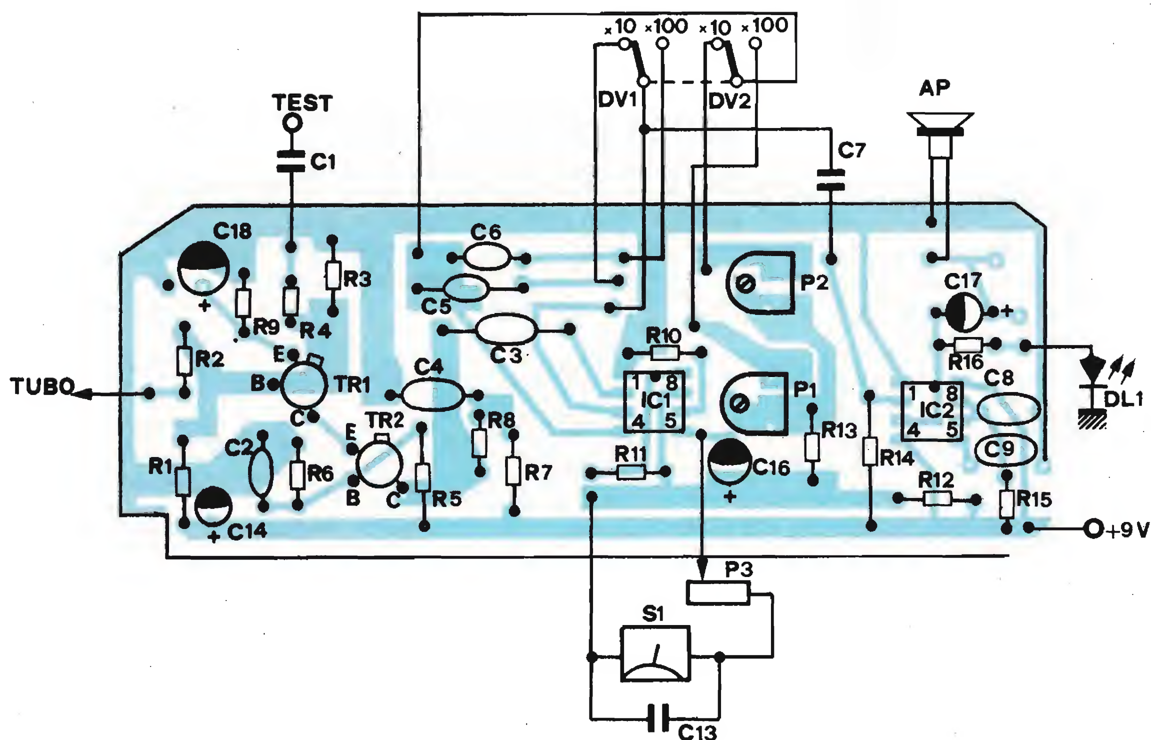


Fig. 4 - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato.

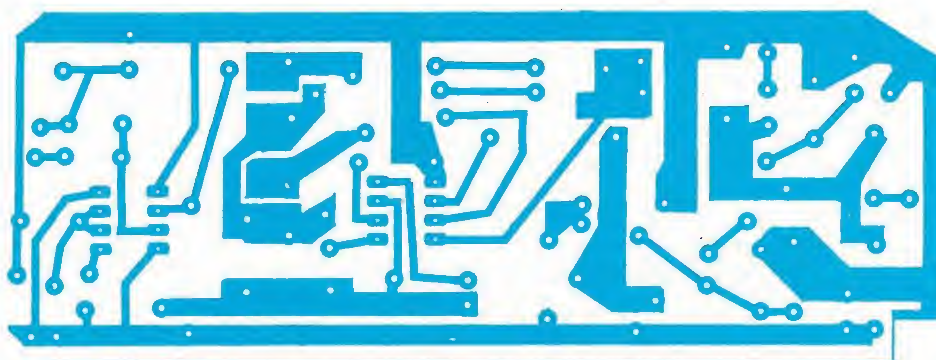


Fig. 5 - Basetta master del Geiger Muller in scala 1:1.

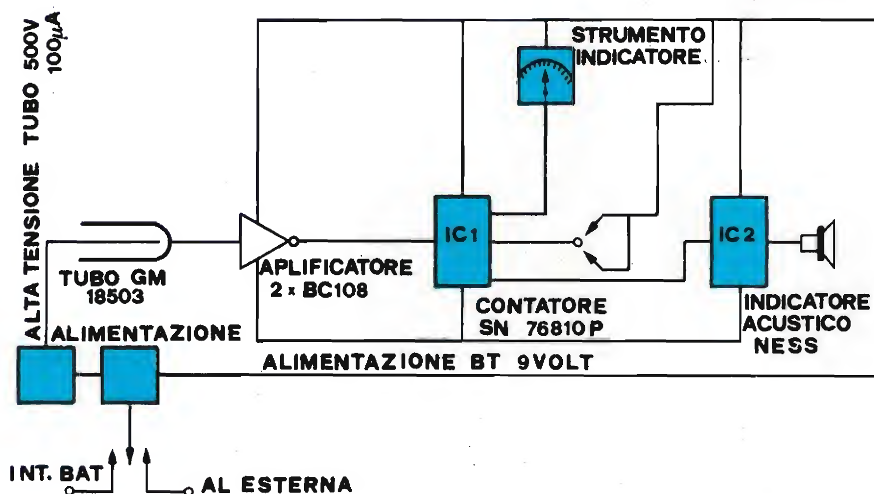


Fig. 6 - Schema a blocchi del rivelatore di radiazioni.

rizzato a 1/3 Vcc mentre il monostabile rimane in condizioni di riposo ed il trigger è mantenuto a un valore superiore ad 1/3 Vcc. Quando un impulso supera un certo valore aggancia il comparatore di soglia che fa commutare il flip flop. La durata del ciclo di temporizzazione è regolata dalla capacità; inoltre per evitare che in uscita si determini una falsa sincronizzazione, viene posta una resistenza 10 kΩ, R14 fra il pin 2 e Vcc.

ALIMENTAZIONE

La tensione di 9 Vcc necessaria per alimentare il contatore è ricavata da 6 batterie da 1,5 V del tipo tipo a stilo, assicurano un'autonomia più che sufficiente per gli usi normali; una presa esterna consente di alimentare lo strumento con sorgenti esterne purché non superiori a 9 Vcc.

CONVERTITORE DC DC

Il tubo geiger richiede per il suo funziomanto una tensione di circa 500 V cc ricavata da un convertitore che provvede ad elevare la tensione della batteria ad un potenziale di circa 260 V che applicati al circuito costituito da C11, D1, D2, C12 viene raddrizzata e duplicata a 500 V. Il convertitore impiegato presenta l'indubbio pregio di non richiedere componenti particolari.

È sufficiente impiegare un normale

trasformatore d'alimentazione 220 V 9 + 9 V 5 VA per soddisfare le esigenze circuitali, il transistor un PNP tipo TIP 42 o BC 160 si sono rivelati idonei allo scopo.

ASSEMBLAGGIO MECCANICO DELLO STRUMENTO

Tutto il circuito elettronico del contatore ad eccezione del convertitore trova posto su di una basetta a circuito stampato di mm 123 x 43 i circuiti integrati IC1 e IC2 verranno montati su zoccoli.

Il convertitore risulta assemblato, dato l'esiguo numero di componenti, su di un piccolo ancoraggio (es. il tipo GBC GB 2596) fissato al trasformatore; il tutto è racchiuso in un piccolo contenitore di plastica autocostruito fig. 10. Il prototipo trova posto in un contenitore dalle dimensioni 55 x 105 x 130.

05 MS 20 V cm — CATODO 18503

05 MS 05 V cm — BASE Q1

05 MS 2V cm — COLLETTORE Q2

2 MS 2 Vcm — PIEDINO 6 IC1

20 MS 2V cm — PIEDINO 5 IC1

5 MS 2 Vcm — PIEDINO 4 IC1

5 MS cm 2 Vcm — PIEDINO 2 IC2

5 MS cm 2V cm — PIEDINO 3 IC2

Fig. 7 - Forme d'onda ricavate con impulso casuale provocato da particella ionizzante.

ELENCO DEI COMPONENTI

R1	: resistore da 4,7 MΩ
R2	: resistore da 3,3 MΩ
R3	: resistore da 220 kΩ
R4	: resistore da 6,8 kΩ
R5-R15	: resistori da 68 kΩ
R6	: resistore da 39 kΩ
R7-R9	
R10	: resistori da 220 Ω
R8	: resistore da 2,2 kΩ
R11-R16	: resistore da 100 Ω
R12	: resistore da 68 Ω
R13-R14	
R18	: resistori da 10 kΩ
R17	: resistore da 330 Ω
R19	: resistore da 1 MΩ
P1	: potenziometro da 10 kΩ
P2-P3	: potenziometri da 47 kΩ
C1-C4	: condensatori da 4,7 nF
C2-C8	
C9	: condensatori da 100 nF
C3	: condensatore in poliestere da 1 μF
C5	: condensatore da 470 nF
C6-C13	: condensatori da 47 nF
C7	: condensatore da 33 nF
C10	: condensatore da 10 nF
C11-C12	: condensatori da 68 nF - 1500 VL
C14-C16	: condensatori da 100 μF
C19-C20	: condensatore da 220 μF
C15	: condensatori da 4,7 μF
C17-C18	: diodi BY 127
D1-D2	: diodi led
DL1-DL2	: circuito integrato SN76810
IC1	: circuito integrato NE555
IC2	: transistori BC108
TR1-TR2	: transistore TIP 42
TR3	: tubo GM 18503
1	: altoparlante miniatura
AP	: batteria 9 Vcc
1	: milliamperometro 1 MA FS
S1	: deviatore 1 via 2 posizioni
DV1-DV2	: trasformatore I° 220 V;
T1	II° 9 + 9 V

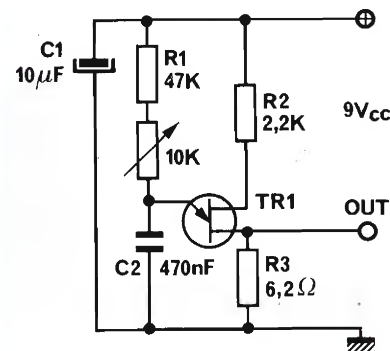


Fig. 8 - Circuito test UJT tipo 2647.

tappo alluminio Ø22
tubo alluminio Ø30 Ø22
collegamento
tubo plastica Ø22±
tubo GM18503
fermo sup. Ø15
cavo tipo RG58AU
anodo Ø16
tubo plastica
blocco sup. di protezione finestrato
tubo esterno Ø27
isolamento
130
80
210

Fig. 9 - Sezione del contenitore in cui è incapsulato il tubo Geiger Muller.

LA SONDA

Il tubo GM 18503 è un componente fragile e costoso per cui opportuno proteggerlo con una guaina sul tipo di quella presentata in fig. 9. Una robusta impugnatura di alluminio fa da supporto ad un tubicino di plastica di diametro leggermente inferiore al diametro interno del tubo di alluminic in modo che entri esercitando una certa pressione. Il rivelatore verrà posto al suo interno ed un fermo impedirà che scivoli; un secondo tubo di plastica coprirà il rivelatore, il suo diametro sarà tale che si incastrerà sul primo tubo di plastica senza però costrizione per il rivelatore.

presa tubo GM
presa al. esterna
altoparlante
batterie
convertitore DC DC
6
136
122
8
105
com. alimentaz.
test. deviatore
range X10 X100
spia alimentaz.
spia monitor
milliamperometro
16
36
2
51
11
20
10
11
19
15
55
disposizione circuito stampato

Fig. 10 - Assemblaggio meccanico dello strumento.



Primo piano del tubo rivelatore di radiazioni.

MESSA A PUNTO

Terminato il cablaggio del circuito stampato, e fatti tutti i collegamenti fra le varie parti si eseguiranno alcune prove per verificare che tutto funzioni egregiamente.

Nel punto indicato test (vedi schema) si inietterà un segnale di tipo aghiforme prelevato da un piccolo oscillatore (vedi fig. 8).

Disattiviamo l'oscillatore ed inseriamo la sonda dopo aver controllato che siano presenti 500 V, di tanto in tanto avvertiremo in altoparlante un toc toc: ciò significa che lo strumnto rivela la radiazione di fondo.

TARATURA

Per tarare lo strumento sarebbe necessaria una sorgente radioattiva, in sua mancanza agiremo nel seguente modo: nel punto contrasegnato test si inietta un segnale a 10 Hz e si agisce su P3 (vedi schema) sino a portare a fondo scala il milliamperometro, medesima procedura si adotta per la portata X 100 con una frequenza di 100 Hz.

REPERIBILITA' DEI COMPONENTI

Tutti i componenti sono facilmente reperibili presso buoni rivenditori di materiale elettronico.

Per il tubo GM si possono incontrare delle difficoltà non essendo un componente normale e perciò risulta reperibile solo presso i concessionari.

La Ditta VELCAM (Via Marostica 4 MILANO) Tel. 4084087 ha normalmente disponibilità di questo componente.

(Il costo del tubo GM è circa 100.000 lire)

SOLUZIONE DEL QUIZ "UNITA' DI MISURA CHE S'IMPIEGANO IN ELETTRONICA"





Studio R. NENCINI - PARMA

il meglio per andare più lontano

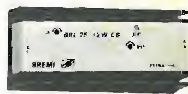
BREMI di Roberto Barbagallo
Costruzione apparecchiature elettroniche
43100 PARMA - Via Pasubio, 3/C Tel. 0521/72209-771533 Tx 531304 for Bremi - I



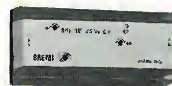
BRL 10 filtro anti tvi
Potenza max. 100 W. Impedenza in-out 52 Ω



BRL 15 antenna matcher
Potenza max. 100 W. Impedenza in-out 52 Ω



BRL 25 amplificatore lineare
Potenza ingresso 0,2 - 1 W. Potenza uscita 18 W AM max. Alimentazione 12-15 V c.c.



BRL 30 amplificatore lineare
Potenza ingresso 0,3-1 W AM. Potenza uscita max. 30 W AM. Tensione alimentazione 12-15 V c.c.



BRL 35 amplificatore lineare
Potenza ingresso 0,2-4 W AM. Potenza uscita 45 W AM. Tensione alimentazione 12-15 V c.c.



BRL 40 amplificatore lineare
Potenza d'ingresso 0,2-4 W AM. Potenza uscita 70 W AM. Tensione alimentazione 12-15 V c.c.



BRL 200 amplificatore lineare
Potenza d'ingresso 0,5-6 W AM. Potenza d'uscita 100 W AM max. Tensione alimentazione 220 V a.c.



BRL 500 amplificatore lineare
Potenza d'ingresso 0,2-10 W AM. Potenza di uscita 500 W AM. Tensione di alimentazione 220 V a.c.



BRG 22 strumento rosmetro - wattmetro
Potenza 1000 W in tre scale 0-10. 0-100, 0-1000. Frequenza 3-150 MHz. Strumento cl. 1,5



BRI 8200 frequenzimetro digitale
Gamma frequenza 1 Hz 220 MHz. Sensibilità 10-30 mV. Alimentazione 220 V a.c.



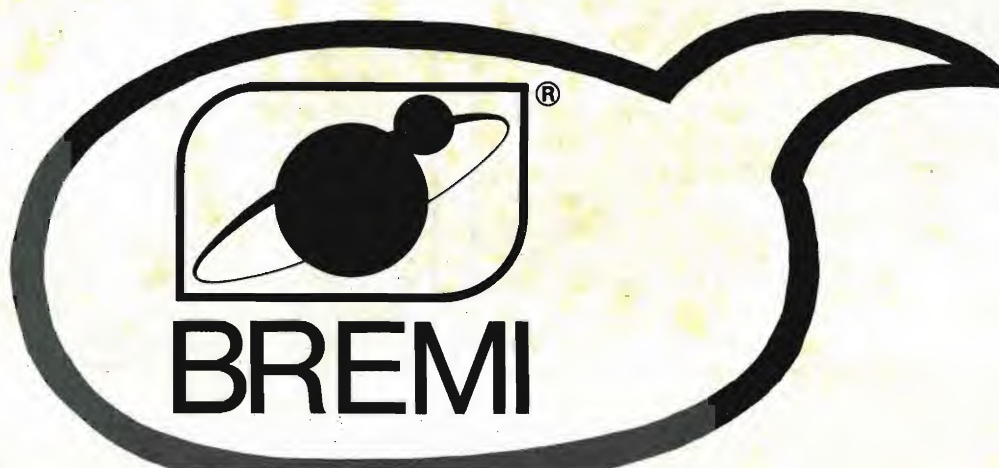
BRS 28 alimentatore stabilizzato
12,6 V c.c. - 2,5 A. Stabilità 0,1%. - Ripple 1 mV.



BRS 32 alimentatore stabilizzato
12,6 V c.c. - 5 A. Stabilità 0,1%. - Ripple 1 mV



BRS 35 alimentatore stabilizzato
13,8 V c.c. - 10 A. Stabilità 0,2% - Ripple 1 mV.





desidero ricevere documentazione
nome
indirizzo
SP - 4/81



INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA
VIA OBERDAN 24 - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

STROBO LUX



LUCI STROBOSCOPICHE ad alta potenza

Rallenta il movimento di persone o oggetti, ideali per creare fantastici effetti night club, discoteche e in fotografia.

L. 33.000

SOUND LUX



LUCI PSICHEDELICHE 3 canali amplificati

3.000 W compl. monitor a led, circuito ad alta sensibilità' 1.000 watt a canale, controlli - alti - medi - bassi - master, alimentazione 220 Vca.

L. 33.000

STEREO MIXER

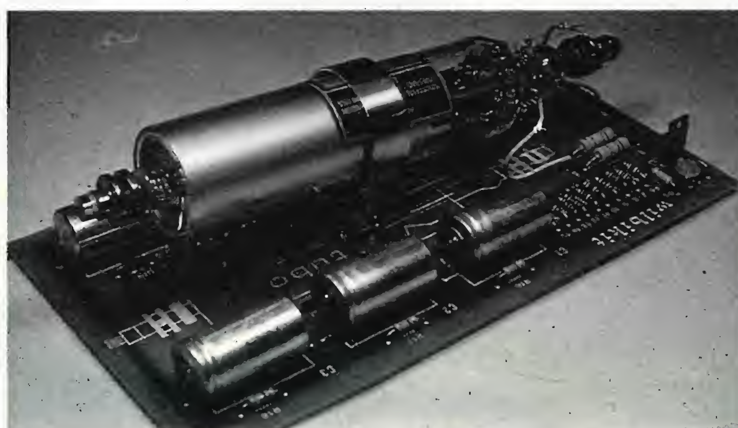


MIXER STEREO UNIVERSALE

Ideale per radio libere, discoteche, club.
CARATTERISTICHE TECNICHE:
— n. 3 ingressi universali
— alimentazione 9-18 Vcc
— uscita per il controllo di più Mixer fino a 9 ingressi Max
— segnale d'uscita 2 Volt eff.

L. 33.000

LASER 5 mW maximum



Costruisci un generatore laser da 5 mW di potenza. Una scatola di montaggio per preparare un laser a luce rossa adatta per esperimenti scientifici ed effetti psichedelici. La confezione comprende il circuito stampato inciso e serigrafato; i componenti necessari al montaggio ed il tubo laser da applicare direttamente sulla basetta. Il Kit è reperibile presso i distributori dei nostri prodotti oppure direttamente per corrispondenza.

Kit 104 L. 320.000

12 V 2 A SUPPLY



Alimentatore stabilizzato da 12 volt particolarmente idoneo per il funzionamento di radiotelefoni. Circuito a basso livello di ripple ed elevata stabilità anche nelle condizioni di massimo carico (2 ampère). Le dimensioni particolarmente ridotte consentono una facile sistemazione nel laboratorio o nella stazione radio. L'apparecchio è disponibile esclusivamente montato e collaudato.

L. 17.500 ~~L. 21.000~~

CORSO DI FORMAZIONE ELETTRONICA

— parte quattordicesima —

Amplificatori audio piccoli segnali 2)

GLI AMPLIFICATORI A CIRCUITO INTEGRATO

Gli amplificatori audio, sono disponibili anche in forma di circuito integrato, e possono essere usati per sostituire i circuiti a componenti discreti descritti in precedenza.
Alcuni dispositivi sono realizzati solo per le frequenze basse, mentre altri, noti come *amplificatori operazionali*, possono essere impiegati per un gran numero di applicazioni diverse. Siccome gli amplificatori operazionali, per poter funzionare necessitano della reazione negativa, saranno descritti in seguito. Un amplificatore per audio integrato, è progettato per minimizzare la necessità di condensatori di accoppiamento e disacoppiamento, ma non è possibile comunque eliminarli del tutto.
Siccome nel chip si possono integrare solo delle capacità ridotte, si devono inserire dei condensatori esterni sui terminali appropriati dell'amplificatore i.c.

Anche i valori di resistenza molto elevati non possono essere integrati facilmente, ed anche questi, allora, vanno aggiunti all'esterno, quando servono. Altre resistenze servono per stabilire le giuste polarizzazioni o per costituire il carico.

Alcuni esempi tipici di amplificatori a circuito integrato si vedono nelle figure 3.35. La figura 3.35a, mostra un amplificatore i.c. che impiega un certo numero di parti esterne: resistenze e condensatori.

I condensatori C_2 C_3 disaccoppiano le resistenze di polarizzazione R_2 ed R_3; C_5 disaccoppia l'alimentazione; C_1 e C_4 sono i condensatori di accoppiamento per l'ingresso e l'uscita.
I condensatori di disaccoppiamento possono avere un valore di circa 25 μF mentre i condensatori di accoppiamento possono essere da circa 1 μ F; tali valori sono assai più grandi di quelli che si potrebbero realizzare nel circuito integrato. R_1 ed R_4 sono a loro volta resistenze di polarizzazione, ma non necessitano di disaccoppiamenti, ed R_5 è la resistenza di carico.

Un amplificatore sempre i.c. ma diverso è illustrato nella figura 3.35b. Il guadagno del complesso può essere variato regolando R_2. Il rapporto guadagno/frequenza dell'amplificatore è determinato dal circuito-serie $R_1 - C_3$, e può essere aggiustato variando il potenziometro R_1. Il condensatore C_4 è l'unico sistema di disaccoppiamento necessario per il circuito integrato. C_1 bipassa l'alimentazione, disaccoppiandola.

Vi sono anche dei circuiti integrati che in sede di progetto sono studiati per minimizzare il numero di parti esterne necessarie e la figura 3.35c mostra uno di questi, che utilizza solamente un condensatore di disaccoppiamento e nessuna resistenza. Il tutto necessita praticamente solo dei condensatori di accoppiamento d'ingresso e d'uscita, in più, e di un condensatore di disaccoppiamento sull'alimentazione. La figura 3.35d riporta un circuito progettato per fun-

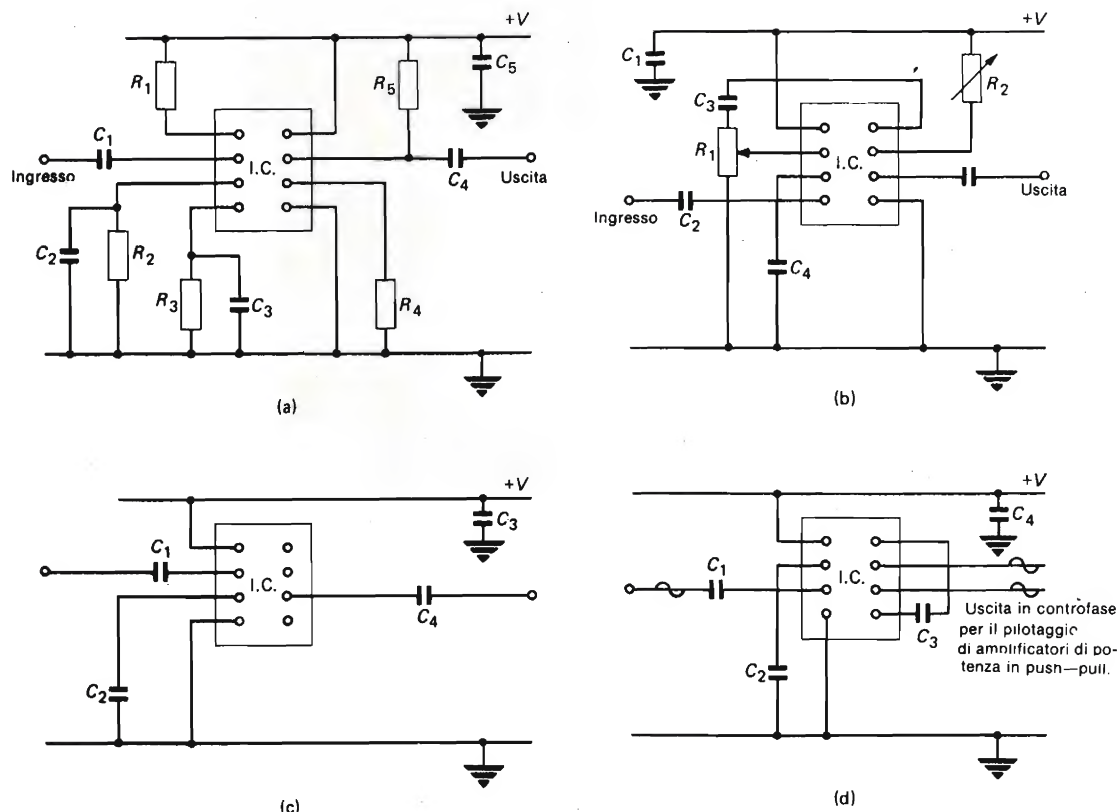


Fig. 3.35 - Alcuni amplificatori audio a circuito integrato.

zionare da driver di un push-pull amplificatore di potenza.

Le più importanti caratteristiche di un amplificatore audio a circuito integrato, sono il suo guadagno, la sua massima tensione di uscita da picco a picco, la sua banda passante a −3 dB, le sue impedenze d'ingresso e di uscita.

Un i.c. comunemente impiegato, ha un guadagno di 40 dB, una massima variazione nella tensione d'uscita di 8V con un'alimentazione di 10V, ed una banda passante di 75 kHz. La resistenza d'ingresso è 100 kΩ e la resistenza d'uscita è 150Ω.

Un altro dispositivo ha un guadagno di 46 dB, una massima tensione da picco a picco di 2,5V con un'alimentazione di 6V. L'impedenza d'ingresso è 1000 Ω e l'impedenza d'uscita è 1,5 Ω.

Un circuito integrato a larga banda, ha un responso piatto su di una gamma di frequenza di valore tipico, 0 - 10 MHz, con un calo di 3 dB a circa 50 MHz.

La reazione negativa può essere impiegata per estendere ulteriormente il responso prima che giunga il punto in cui inizia la pendenza della curva −3 dB; in alternativa, si può impiegare la compensazione-serie. La figura 3.36 mostra un circuito di amplificatore integrato a larga banda munito di compensazione-serie. Un circuito di questo tipo può avere una banda passante di 80 MHz con un guadagno di 30 dB.

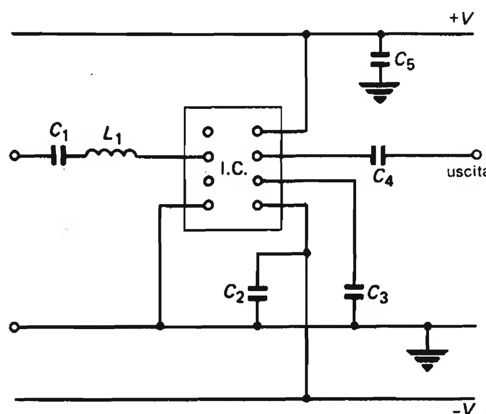


Fig. 3.36 - Amplificatore integrato a larga banda.

SPINE E PRESE



SPINE 8

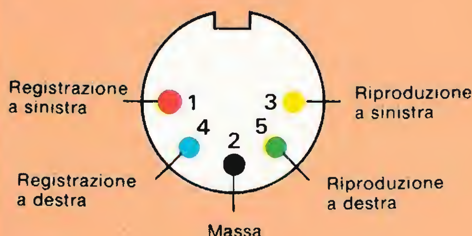
Norme DIN

Registratore a nastro

Collegato a

Radioricevitore stereo

Presa



Radioricevitore mono (anche per giradischi)

Presa



Spina

- 1 — Registrazione a sinistra
- 4 — Registrazione a destra
- 2 — Massa
- 5 — Riproduzione a destra
- 3 — Riproduzione a sinistra

Spina nastro magnetico-dischi

- 1 — Registrazione
- 4
- 2 — Massa
- 5
- 3 — Riproduzione

- 1
- 4
- 2 — Massa
- 5 — Stereo a destra
- 3 — Stereo a sinistra

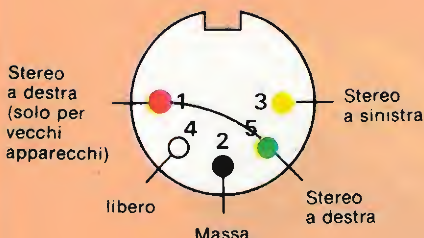
In quadrifonia si impiegano 2 sistemi stereo uno anteriore e uno posteriore

Giradischi

collegato a

Radioricevitore stereo

Presa



Radioricevitore mono

Presa



La tensione BF deve essere inviata ai contatti 1 e 4 attraverso due resistenze dello stesso valore

Spina

- 1
- 4
- 2 — Massa
- 5 — Stereo a destra
- 3 — Stereo a sinistra

Spina

- 1
- 4
- 2 — Massa
- 5 — Stereo a destra
- 3 — Stereo a sinistra

Cuffia

Sp



Pre

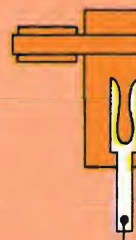
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Altop

Sp

Pr

1) senza contatto interruttore come la sp



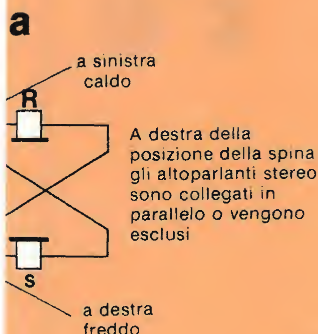
Terminale spina esterno rotando a destra: in funzione solo l'altoparlante supplementare

PRESE

Spine giapponesi e americane

...tereo

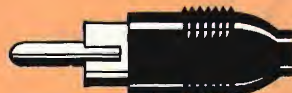
...a



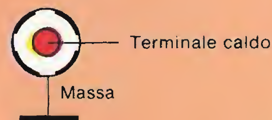
A destra della posizione della spina gli altoparlanti stereo sono collegati in parallelo o vengono esclusi

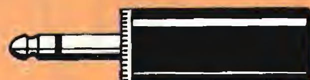
Massa
Massa
sinistra
destra

Registrazione e riproduzione devono essere innestate separatamente, oppure internamente all'apparecchio

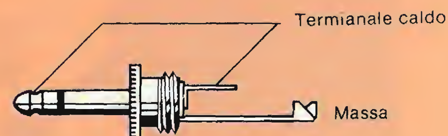


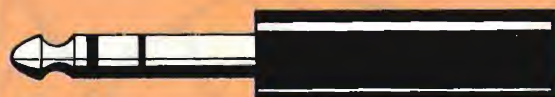
Spina-Cynch



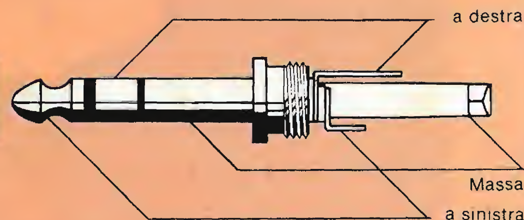


Spina per Jack 6.3-mm, 3.5-mm e 2.5-mm





Spina per stereo da 6.3-mm



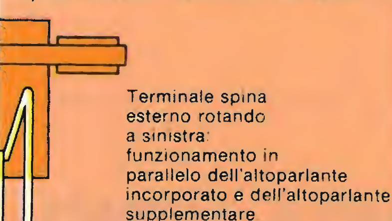
...rlante

...a



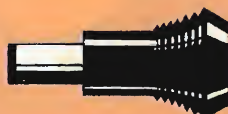
...a

2) con contatto interruttore: vedi sotto



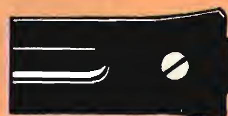
Terminale spina esterno rotando a sinistra: funzionamento in parallelo dell'altoparlante incorporato e dell'altoparlante supplementare

Amplificatore
altoparlante incorporato





Spina coassiale per corrente di alimentazione esterna a bassa tensione





Altra spina per bassa tensione giapponese in bachelite. Ne esiste un altro tipo simile con due incavi in materiale plastico flessibile

1) Montaggio dei terminali + e − negli apparecchi giapponesi nei casi che quest'ultimi siano a transistori n-p-n o p-n-p

in ABRUZZO e MOLISE



PESCARA - Via Guelfi, 74
AVEZZANO - Via Monte Grappa, 28
CAMPOBASSO - Via XXIV Maggio, 101
CHIETI - Via B. Croce, 259
L'AQUILA - Strada 85 n° 2
SULMONA - Via Privata Celidonio, 45
TERAMO - P.zza M. Pennesi, 4
TERMOLI - Via Corsica, 64
GIULIANOVA LIDO - Via G. Galilei, 39/41

ALLA G.B.C. *italiana* C'È TUTTO E COSTA MENO



Amplificatore stereo di potenza

UK 537



Completa la serie HI-FI "microline" della quale è l'elemento di potenza. I 18 W per canale forniscono un ottimo volume musicale per piccoli e medi ambienti. Il minimo ingombro della serie "microline" consente l'impiego "giovane" dove si abbiano scarse disponibilità di spazio. Impiega circuiti integrati di potenza autoprotetti contro il sovraccarico ed il cortocircuito, per la massima sicurezza di esercizio.

Potenza di uscita musicale: 36 W
Potenza di uscita per canale (1% distorsione): 18 W
Impedenza di uscita: 4÷8 Ω
Risposta di frequenza a −3 dB: 25÷40.000 Hz
Impedenza ingresso: 100 KΩ
Alimentazione: 220 V c.a. 50/60 Hz

L. 49.500 in kit
L. 59.500 montato
IVA COMPRESA

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC



Timer digitale con orologio

UK 772



Concepito principalmente per l'accensione e lo spegnimento programmato di impianti di diffusione sonora, questo orologio-temporizzatore oltre all'impiego come orologio di precisione disposto in un elegante mobiletto, può tuttavia essere usato per moltissime atre applicazioni, come azionatore di apparecchi televisivi, apparecchi radio TV, accensione e spegnimento programmato di luci, ecc.

Alimentazione: 220 Vc.a. 50 Hz
Corrente assorbita: 350 mA
Massima corrente commutabile: 5 A/220 V (carico resist.)
Dimensioni: 190 x 65x180 mm
Tempo di accensione e spegnimento programmabile nell'arco delle 24 ore.
Ripetibilità automatica del tempo programmato.

L. 66.000 in kit
L. 86.000 montato
IVA COMPRESA

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC



Radioricevitore OL/OM/FM

UK 573



Radioricevitore portatile compatto per l'ascolto delle onde lunghe e medie e della modulazione di frequenza. Ottime le prestazioni di sensibilità, selettività e fedeltà. La costruzione e la messa a punto non presentano particolari difficoltà. Estetica sobria e curata.

Alimentazione: 4 batterie da 1,5 V c.c.
Frequenza F. M.: 88-108 MHz
Frequenza O. M.: 520-1640 kHz
Frequenza O. L.: 150-270 kHz
Sensibilità O. M.: 150 μV/m
Sensibilità O. L.: 350 μV/m
Sensibilità F. M.: 5 μV
Potenza audio: 0,3 W

L. 22.900
IVA COMPRESA

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC



Luci psicolineari a 6 canali

UK 736



Una versione ad alta potenza del tradizionale VU-meter a LED. Sei lampade da 300 W massimi ciascuno si accendono in numero dipendente dal livello del segnale audio d'ingresso. Indispensabile per effetti psichedelici fuori dal comune, per pubblicità, per trattenimenti audiovisivi, giochi di luce e decorazioni luminose.

Alimentazione: dalla rete 220 Vc.a.
Consumo (escluse lampade): 350 mA
Potenza massima pilotabile per canale: 300 W
Livello minimo d'ingresso audio: 500 mV

L. 43.900
IVA COMPRESA

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA GBC

SCONTO 10% AGLI ABBONATI

Libri Jackson.

IL BUGBOOK I
Esperimenti sui circuiti logici e di memoria utilizzanti circuiti integrati TTL. Dai segnali digitali al tri-state, al bus, alla memoria a semiconduttori.
L. 18.000 (Abb. L. 16.200) **Cod. 001A**

IL BUGBOOK II
Completa la trattazione del Bugbook I.
L. 18.000 (Abb. L. 16.200) **Cod. 002A**

IL BUGBOOK IIa
Esperimenti di interfacciamento e trasmissione dati utilizzanti il ricevitore/trasmettitore universale asincrono (UART) ed il loop di corrente a 20 mA.
L. 4.500 (Abb. L. 4.050) **Cod. 021A**

IL BUGBOOK III
Interfacciamento e programmazione del microcomputer 8080 per capire i microprocessori filosoficamente "equivalenti", cioè 8085, 8048, 8086, Z80, Z8, Z8000.
L. 19.000 (Abb. L. 17.100) **Cod. 003A**

ESPERIMENTI CON TTL E 8080A
già BUGBOOK V
Incentrato sulla sperimentazione, costituisce una pietra miliare assieme al Bugbook VI per la divulgazione e l'insegnamento dell'elettronica digitale e delle tecniche di utilizzo dei microprocessori.
L. 19.000 (Abb. L. 17.100) **Cod. 005A**

ESPERIMENTI CON TTL E 8080A
già BUGBOOK VI
Completa la trattazione del Bugbook V.
L. 19.000 (Abb. L. 17.100) **Cod. 006A**

IL BUGBOOK VII
L'interfacciamento fra microcomputer e convertitori analogici, hardware e software. Esperimenti per i sistemi 8080A, Z80, 8085.
L. 15.000 (Abb. L. 13.500) **Cod. 007A**

CORSO DI ELETTRONICA FONDAMENTALE CON ESPERIMENTI
Testo ormai adottato nelle scuole per l'alto valore didattico, fà finalmente capire l'elettronica dalla teoria atomica ai circuiti integrati. Si configura anche come vero e proprio "corso" per l'autodidatta.
L. 15.000 (Abb. L. 13.500) **Cod. 201A**

COMPRENDERE L'ELETTRONICA ALLO STATO SOLIDO
Corso autodidattico in 12 lezioni per comprendere tutti i semiconduttori e il loro funzionamento in sistemi elettronici.
L. 14.000 (Abb. L. 12.600) **Cod. 202A**

INTRODUZIONE PRATICA ALL'IMPIEGO DEI CIRCUITI INTEGRATI DIGITALI
I circuiti integrati digitali finalmente "demistificati".
L. 7.000 (Abb. L. 6.300) **Cod. 203D**

SC/MP
Applicazioni e programmi sul microprocessore SC/MP per la risoluzione di "classici" problemi nella progettazione con sistemi a microprocessore.
L. 9.500 (Abb. L. 8.550) **Cod. 301D**

LESSICO DEI MICROPROCESSORI
Un pratico riferimento per tutti coloro che lavorano nel campo dei microprocessori.
L. 3.500 (Abb. 3.150) **Cod. 302P**

INTRODUZIONE AL PERSONAL E BUSINESS COMPUTING
Un'introduzione esauriente e semplice al mondo dei microcomputer, dalle ROM e RAM, alla programmazione, al dimensionamento, alle periferiche.
L. 14.000 (Abb. L. 12.600) **Cod. 303D**

IL LIBRO DEL PRINCIPIANTE
Introduzione al microcomputer Vol. 0
Corso per neofiti, dà con una tecnica a "cartoni animati", una visione d'assieme su calcolatori ed elaboratori.
L. 14.000 (Abb. L. 12.600) **Cod. 304A**

IL LIBRO DEI CONCETTI FONDAMENTALI
Introduzione al microcomputer Vol. 1
Volume ormai "storico" presenta i concetti fondamentali dei microcomputer, dall'architettura del sistema alla sua programmazione.
L. 16.000 (Abb. L. 14.400) **cod. 305A**

PRACTICAL MICROPROCESSORS
Hardware, Software e ricerca guasti
In 20 lezioni complete di esperimenti, il primo manuale essenzialmente pratico, curato dalla Hewlett Packard che insegna tutto sui microprocessori.
L. 35.000 (Abb. L. 31.500) **Cod. 308B**

PRINCIPI E TECNICHE DI ELABORAZIONE DATI
Un corso per l'autoapprendimento dei principi base del flusso e della gestione dei dati in un sistema di elaborazione.
L. 15.000 (Abb. L. 13.500) **Cod. 309A**

NANOBOOK Z80 VOL. 1
Tecniche di programmazione
Il software dello Z80 con particolare riguardo alla programmazione in linguaggio macchina e in linguaggio assembler.
L. 15.000 (Abb. L. 13.500) **Cod. 310P**

NANOBOOK Z80 VOL. 3
Tecniche di interfacciamento
Completa la trattazione dello Z80 Vol. 1 introducendo ai problemi ed alle tecniche di interfacciamento con CPU, PIO e CTC.
L. 18.000 (Abb. L. 16.200) **Cod. 312P**

DBUG - Un programma interprete per la messa a punto del software 8080
Testo sullo sviluppo del software 8080 e sulle sue operatività come CPU di un sistema.
L. 6.000 (Abb. L. 5.400) **Cod. 313P**

TECNICHE DI INTERFACCIAMENTO DEI MICROPROCESSORI
Indica le tecniche e i componenti necessari per assemblare, partendo dall'unità centrale, un sistema completo equipaggiato con tutte le periferiche comunemente usate.
L. 22.000 (Abb. L. 19.800) **Cod. 314P**



GRUPPO ED

D

Tutti "Best-seller"



ELEMENTI DI TRASMISSIONE DATI
Tutto sulla trasmissione dei dati e dei segnali in genere. Per chi vuole comprendere le tecniche di comunicazione.
L. 9.000 (Abb. L. 8.100) **Cod. 316D**

IMPARIAMO A PROGRAMMARE IN BASIC CON LO ZX-80
Il BASIC alla portata di tutti, in modo chiaro e succinto, divertendosi con lo ZX-80.
L. 4.500 (Abb. L. 4.050) **Cod. 317B**

I MICROPROCESSORI
Dai chip ai sistemi
I concetti, le tecniche, i componenti, l'interfacciamento, il confronto, la programmazione, ed altro ancora dei microprocessori.
L. 22.000 (Abb. L. 19.800) **Cod. 320P**

LA PROGRAMMAZIONE DELLO Z8000
Tutto sullo Z8000, microprocessore a 16 bit, dall'architettura, alla programmazione in linguaggio macchina, con esempi di programmi.
L. 22.000 (Abb. L. 19.800) **Cod. 322P**

TEA
Un Editor Assembler Residente per 8080-8085
Uno strumento software, il cui listing viene interamente riportato per la compilazione e la modifica dei programmi sorgente scritti in assembler.
L. 12.000 (Abb. L. 10.800) **Cod. 323P**

PROGRAMMAZIONE DELL'8080 E PROGETTAZIONE LOGICA
L'implementazione della logica sequenziale e combinatoria con l'uso del linguaggio assembly all'interno di un sistema a microcomputer.
L. 16.500 (Abb. L. 14.850) **Cod. 325P**

PROGRAMMAZIONE DELLO Z80 E PROGETTAZIONE LOGICA
L'implementazione della logica sequenziale e combinatoria con l'uso del linguaggio assembly all'interno di un sistema a microcomputer.
L. 19.000 (Abb. L. 17.100) **Cod. 324P**

8080A/8085 - Z80
Programmazione in linguaggio assembly
Una panoramica completa sul relativo linguaggio assembly con in più gli strumenti di debugging e testing ed esempi pratici.
L. 24.000 (Abb. L. 21.600) **Cod. 323P**

IL TIMER 555
Oltre 100 circuiti pratici e numerosi esperimenti per conoscere ed utilizzare questo leggendario I.C.
L. 8.600 (Abb. L. 7.740) **Cod. 601B**

LA PROGETTAZIONE DEGLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI CON ESPERIMENTI
Tutto ciò che è necessario conoscere sugli op-amp, per mezzo della sperimentazione.
L. 15.000 (Abb. L. 13.500) **Cod. 602B**

LA PROGETTAZIONE DEI FILTRI ATTIVI CON ESPERIMENTI
Per conoscere e progettare, attraverso numerosi esperimenti, una varietà di filtri attivi, adatta ad ogni esigenza.
L. 15.000 (Abb. L. 13.500) **Cod. 603B**

LA PROGETTAZIONE DEI CIRCUITI PLL CON ESPERIMENTI
Tutto ciò che è necessario sapere sui circuiti Phase Locked Loop con 15 esperimenti da laboratorio.
L. 14.000 (Abb. L. 12.600) **Cod. 604H**

GUIDA AI CMOS CON ESPERIMENTI
Teoria, caratteristiche, norme di progetto e 22 esperimenti con i CMOS.
L. 15.000 (Abb. L. 13.500) **Cod. 605B**

MANUALE PRATICO DEL RIPARATORE RADIO-TV
Soluzioni, consigli, teoria ridotta al minimo indispensabile, da un riparatore per i riparatori, in questo che è autentico strumento di lavoro per gli operatori del servizio assistenza radio-TV.
L. 18.500 (Abb. L. 16.650) **Cod. 701P**

AUDIO HANDBOOK
Manuale di progettazione audio con progetti completi, pronti per un comodo riutilizzo.
L. 9.500 (Abb. L. 8.550) **Cod. 702H**

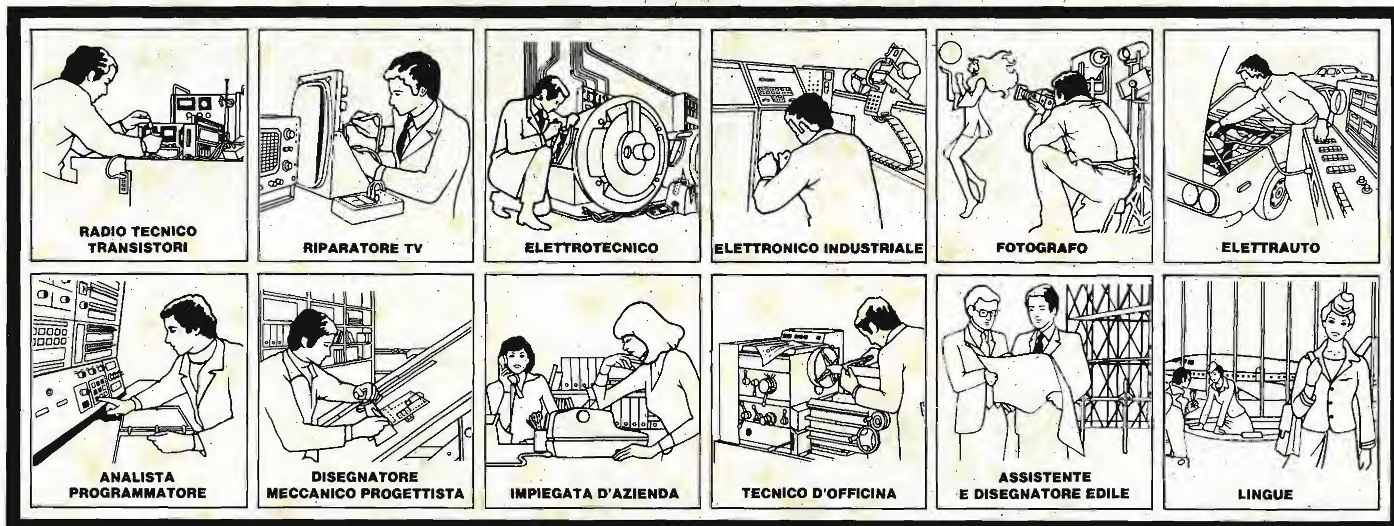
AUDIO E HI-FI
Una preziosa guida per chi vuol conoscere tutto sull'Hi-Fi.
L. 6.000 (Abb. L. 5.400) **Cod. 703D**

PER ORDINARE QUESTI LIBRI UTILIZZARE L'APPOSITO TAGLIANDO INSERITO IN QUESTO FASCICOLO

TORIALE JACKSON

ISIONE LIBRI.

SCUOLA RADIO ELETTRA: IL MIGLIOR PUNTO DI PARTENZA PER CHI VUOLE ARRIVARE NELLA VITA.



Una scuola che sappia insegnarti una professione sicura è il punto di partenza perché tu possa costruirti un domani ricco di soddisfazioni. Scuola Radio Elettra è il punto di partenza migliore. Ecco perché:

IL VALORE DEL METODO
Con il metodo esclusivo Scuola Radio Elettra, impari gradualmente, in ogni suo aspetto, la professione che hai scelto. Accanto alla teoria effettuerai decine di sperimentazioni pratiche, servendoti dei materiali che accompagnano i gruppi delle lezioni.

IL VALORE DEI MATERIALI
Con questi materiali costruirai apparecchiature e strumentazioni che al termine del corso resteranno di tua proprietà. Avrai così a disposizione un completo laboratorio professionale.

LA FACILITA' DI IMPARARE
Scuola Radio Elettra ti chiede solo un po' di impegno e di volontà. Il suo metodo, infatti, è stato studiato perché anche gli allievi senza una specifica preparazione possano imparare facilmente, in modo completo, in breve tempo.

CON SCUOLA RADIO ELETTRA INOLTRE
Studi a casa tua, regolando tu stesso la durata del corso. Paghi solo al ricevimento di ogni singola lezione, con una spesa decisamente contenuta. E sei libero di interrompere il corso in qualsiasi momento.

CORSI DI SPECIALIZZAZIONE TECNICA (con materiali)
RADIO STEREO A TRANSISTORI - TELEVISIONE BIANCO-NERO E COLORI - ELETTROTECNICA - ELETTRONICA INDUSTRIALE - HI-FI STEREO - FOTOGRAFIA - ELETTRAUTO.

CORSI DI QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE
PROGRAMMAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI - DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA - ESPERTO COMMERCIALE - IMPIEGATA D'AZIENDA - TECNICO D'OFFICINA - MOTORISTA AUTORIPARATORE - ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE - LINGUE.

CORSO ORIENTATIVO PRATICO (con materiali)
SPERIMENTATORE ELETTRONICO
particolarmente adatto per i giovanissimi.

Se vuoi informazioni dettagliate su uno o più corsi, compila e spedisci questa cartolina. Riceverai gratuitamente e senza impegno una splendida documentazione a colori.

Al termine di ogni corso, Scuola Radio Elettra rilascia un attestato da cui risulta la tua preparazione.

CANARD



Scuola Radio Elettra
Via Stellone 5/D17
10126 Torino

perché anche tu valga di più

PRESA D'ATTO
DEL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE
N. 1391

La Scuola Radio Elettra è associata
alla **A.I.S.CO.**
Associazione Italiana Scuole per Corrispondenza
per la tutela dell'allievo.

PER CORTESIA, SCRIVERE IN STAMPATELLO

SCUOLA RADIO ELETTRA Via Stellone 5/D17 10126 TORINO
INVIATEMI, GRATIS E SENZA IMPEGNO, TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE AL CORSO

DI ____________________

Nome ____________________

Cognome ____________________

Professione ____________________ Età ______

Via ____________________

____________________ N. ______

Località ____________________

Cod. Post. __________ Prov. __________

Motivo della richiesta: per hobby ☐ per professione o avvenire ☐

Tagliando da compilare, ritagliare e spedire in busta chiusa (o incollato su cartolina postale)

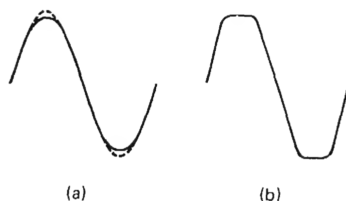


Fig. 3.37 - Distorsione della forma d'onda.

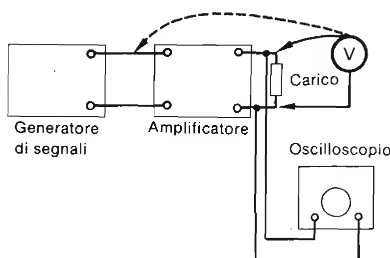
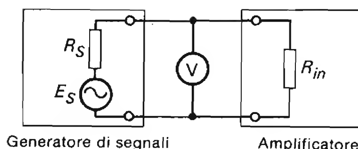
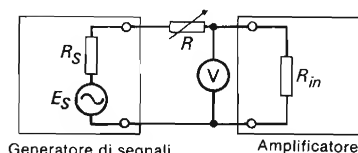


Fig. 3.38 - Circuito per la misura del guadagno di un amplificatore.



(a)



(b)

Fig. 3.39 - Misura dell'impedenza d'ingresso di un amplificatore.

MISURE SUGLI AMPLIFICATORI AUDIO

Impiegando un oscilloscopio ed un generatore di segnali, è possibile misurare un gran numero di parametri degli amplificatori. Le misure più importanti sono:
(a) la valutazione della distorsione.
(b) la misura del guadagno.
(c) la valutazione dell'impendenza d'ingresso e di uscita.
(d) la possibilità di amplificare onde quadre.

(a) La valutazione della distorsione

Lo stadio finale di un amplificatore tratta i segnali più ampi, quindi sovente la distorsione si evidenzia in questo stadio. Se l'ampiezza della tensione-segnale applicata ai transistori d'uscita è eccessiva, le variazioni della corrente e della tensione d'uscita possono essere tanto ampie da ricadere nel tratto non lineare delle curve caratteristiche d'uscita. Come effetto, si ha un segnale d'uscita diverso da quello d'entrata.

Se il segnale è a forma di sinusoide, la distorsione si manifesta sotto forma di appiattimento di uno o di tutti e due i semiperiodi nel tratto di picco (si veda figura 3.37 a).

Se l'ampiezza del segnale all'ingresso è ancora aumentata, i transistori di uscita possono risultare interdetti durante un semiperiodo, e portati nella saturazione durante, l'altro. In tal modo la forma d'onda del segnale appare nettamente "tosata" ad assume l'aspetto che si vede nella figura 3.37b.

Per determinare la tensione alla quale il segnale d'ingresso causa la distorsione nell'uscita dell'amplificatore, si può impiegare il circuito di prova che si vede nella figura 3.38.

La frequenza del generatore deve essere regolata per un valore di prova prestabilito, e di seguito la tensione d'uscita del generatore deve essere continuamente aumentata partendo da zero, sin che si nota l'insorgere della distorsione. La massima ampiezza del segnale applicabile all'ingresso dell'amplificatore è così resa evidente: è quella che ha un livello appena inferiore all'insorgere della distorsione.

(b) La misura del guadagno di un amplificatore

Il guadagno di un amplificatore può essere misurato impiegando il circuito di prova che si vede nella figura 3.38. La tensione d'uscita del generatore di segnali deve essere regolata ad un valore che non produca distorsione sulla forma d'onda del segnale e la frequenza del generatore deve essere aggiustata, a sua volta, al valore previsto per la prova. Il guadagno dell'amplificatore è il rapporto tra la tensione d'ingresso e di uscita; queste due tensioni, di preferenza, devono essere misurate con lo stesso voltmetro, per non avere una lettura influenzata dalle tolleranze dello strumento.

Spesso, si vuole misurare il rapporto tra il guadagno e la frequenza, in un amplificatore. La relativa procedura prevede di mantenere la tensione applicata all'amplificatore costante, mentre la frequenza del generatore va variata, in un certo numero di passi successivi sulla banda di lavoro. La tensione d'uscita deve essere misurata dopo ogni passo, ed in tal modo si può misurare il guadagno.

Il risultato può essere scritto in forma di curva per ottenere il grafico guadagno/frequenza dell'amplificatore.

(c) La misura dell'impedenza d'ingresso e di uscita dell'amplificatore

Per misurare l'impedenza d'ingresso di un amplificatore, la tensione applicata all'ingresso e ripresa dal generatore, deve essere regolata ad un valore conveniente (inferiore al livello che inizia a causare la distorsione).

Quindi, con riferimento alla figura 3.39a, si applicherà la formula:

$$V = \frac{E_s R_{IN}}{R_s + R_{IN}} \qquad (3.14)$$

Ove, R_s è l'impedenza di uscita, E_s è la e.m.f. del generatore di segnali, mentre R_{IN} è la resistenza d'ingresso dell'amplificatore da determinare.

Una resistenza variabile R va quindi collegata in serie con i terminali d'ingresso dell'amplificatore (fig. 3.39b), ed il suo valore va aumentato sino a che la tensione d'ingresso cala alla metà del suo valore originario. Quindi si ha,

$$\frac{V}{2} = \frac{E_s R_{IN}}{R_s + R + R_{IN}} \qquad (3.15)$$

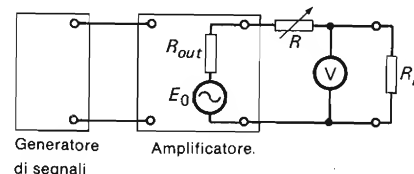


Fig. 3.40 - Misura dell'impedenza d'uscita di un amplificatore.

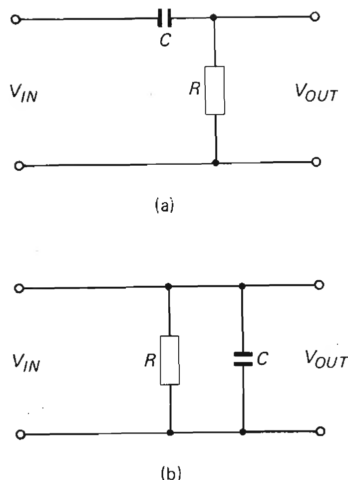


Fig. 3.41 - Circuiti che determinano:
(a) la risposta al limite basso e,
(b) al limite alto della banda passante a − 3 dB.

Dalle equazioni (3.14) e (3.15):

$(R_S + R_{IN})\,2 = R_S + R + R_{IN}$,
Quindi,
$$R_{IN} = R - R_S \qquad (3.16)$$

Se l'impedenza d'ingresso dell'amplificatore non è puramente resistiva, alla frequenza di misura, si ottiene la grandezza dell'impedenza.

L'impedenza d'uscita di un amplificatore può essere misurata impiegando un procedimento analogo, con il circuito che si osserva nella figura 3.40. Quindi, $R_{OUT} = R - R_L$. Ci si deve accertare che l'inserimento della resistenza in serie al carico, non sposti di troppo le condizioni di lavoro dell'amplificatore e che non alteri l'impedenza d'uscita.

(d) La possibilità di amplificare onde quadre

Un metodo alternativo per giudicare le prestazioni di un amplificatore, è la prova con le onde quadre. Un segnale quadro sarà applicato all'ingresso e si osserverà la forma d'onda all'uscita su di uno schermo oscilloscopico. Se il generatore di forme d'onda è regolato per erogare una frequenza audio bassa, come per esempio 400 Hz, all'uscita si ha un segnale ragionevolmente quadro se l'amplificatore ha una banda passante che si estende da 25 Hz ad oltre 20 kHz. Se la banda passante è limitata o in alto o in basso, si osserveranno alcune distorsioni tipiche.

Un amplificatore accoppiato a R-C attenua al limite alto e basso della banda prevista a causa dei circuiti che si scorgono nelle figure 3.41a e b. Nella figura 3.41a, il condensatore C rappresenta il condensatore di accoppiamento, mentre nella figura 3.41b, C rappresenta la capacità parassitaria totale che shunta il percorso del segnale.

Quando si applica una tensione di un certo livello "V" al circuito di figura 3.41a, la tensione d'uscita cresce bruscamente a "V" volt, quindi cala con un andamento esponenziale, con un rapporto determinato dalla costante di tempo CR espressa in secondi, come dire: $V_{OUT} = Ve^{-t/RC}$ volt. Se la durata dell'impulso è una frazione notevole della costante di tempo, la forma d'onda d'uscita mostra un notevole fenomeno di "SAG" (inclinazione): figura 3.42b.

Se un'onda quadra o una ripetizione d'impulsi dalla frequenza f Hz è applicata ad un amplificatore, si può misurare la percentuale dell'inclinazione (o "pendenza"):
$$\frac{V - V_1}{V} \cdot 100\%$$

la formula è relativa al calo di 3 dB nella frequenza dell'amplificatore tramite la formula 3.17, come dire:

$$\%\ \text{di inclinazione} = \frac{\pi f_{3\,dB}}{f} \qquad (3.17)$$

Ciò significa che le prestazioni sulle frequenze basse di un amplificatore possono essere stabilite in modo rapidissimo, grazie alla prova con le onde quadre.

Esempio 3.6

Un amplificatore deve essere impiegato per amplificare un segnale quadro dalla frequenza di 100 Hz con una inclinazione (I) non maggiore del 5% e (II) non maggiore dell'1%. Si calcoli la frequenza più bassa che può dare tali risultati prima che intervenga il calo di 3dB.

Soluzione

(I) Dall'equazione (3.17)

$$f_{3\,dB} = \frac{5 \cdot 100}{\pi} = 159\ \text{Hz}$$

(risposta)

(II) $f_{3\,dB} = \dfrac{1 \cdot 100}{\pi} = 32$ Hz

(risposta)

Quando un impulso di V volt è applicato al circuito esposto nella figura 3.41b, la tensione d'uscita non sale immediatamente a V volt, ma sale in modo esponenziale con una costante di tempo CR secondi, come dire:
$V_{OUT} = V\,(1 - e^{-t/CR})$ volt.
Il RISETIME (tempo di salita) della forma d'onda d'uscita è il tempo necessario per giungere dal 10% al 90% del valore finale di V volt (si veda la figura 3.42c).

Il tempo di salita di un amplificatore è relativo alla frequenza che cala di 3 dB come è mostrato dalla formula (3.18), come dire:

$$\text{Tempo di salita} = \frac{0{,}35}{f_{3\,dB}} \qquad (3.18)$$

Esempio 3.7

Il tempo di salita di un amplificatore, è misurato come 200 nS. Si determini la frequenza superiore a 3 dB.

Soluzione

(I) Dall'equazione (3.18)
$$f_{3dB} = \frac{0{,}35}{200 \cdot 10^{-9}} = 1{,}75\ \text{MHz}$$
(risposta)

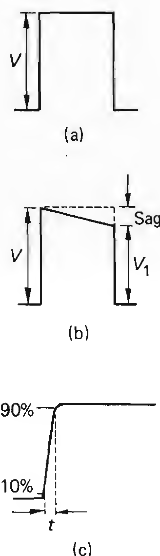


Fig. 3.42 - Si osserva:
(a) un impulso dalla geometria ideale,
(b) un impulso che reca una certa pendenza, e
(c) il tempo di salita t dell'impulso.

Molti lettori ci hanno chiesto spiegazioni in merito agli amplificatori di potenza per autovetture, che vanno diffondendosi con sorprendente rapidità. Quali sono le relative prestazioni reali? Come funzionano? Perchè spesso sono associati ad un equalizzatore grafico? Sono difficili da installare? Ecco alcuni quesiti tipici. L'articolo che segue dà una precisa risposta ad ogni domanda trattando un tipico, modernissimo, ottimo ampli-equalizzatore che ha anche il notevole pregio di avere un prezzo modesto.



AMPLIFICATORE STEREO HI-FI PER IMPIEGO MOBILE

—di G. Brazioli — prima parte—

Moltissimi lettori si sono visti sfrecciare sotto il naso, in questi giorni di tarda primavera, varie automobili anche utilitarie dalle quali scaturiva un suono incredibile, esorbitante, eppure dall'elevata qualità; delle speci di "discoteche su quattro ruote".

Tra questi specialmente tra gli audiofili, vi è chi ha compiuto un vero e proprio balzo in aria, udendo: quale "bestia" di complesso HI-FI stereo montavano mai quelle vetture?

Così, la Redazione ha iniziato a riscontarare l'arrivo di un certo numero di lettere che chiedevano spiegazioni, lettere che pian piano sono aumentate di numero con il diffondersi degli stereo "potentissimi" per automobili sino a raggiungere un andamento quasi torrenziale. Per quanto possibile, abbiamo cercato di spiegare come fossero concepiti gli impianti di tal genere in via privata, spendendo gran tempo in lunghe e dettagliate lettere.

CARATTERISTICHE GENERALI

Alimentazione: 11 - 16 Vcc, negativo a massa.

Potenza d'uscita: picco, 30 W per canale, su carichi da 4 Ω.

Controlli: 5 comandi "notch" per i filtri, bypass dell'amplificatore, Fader.

Responso in frequenza: 20-20.000 Hz.

Frequenze controllate ("notch") dall'equalizzatore: 60 Hz, 250 Hz, 1 kHz, 3,5 kHz, e 10 kHz.

Possibilità di regolazione dell'equalizzatore: ± 12 dB per ciascuna frequenza.

Rapporto segnale-rumore: oltre 55 dB.

Impedenza d'ingresso: 100 Ω.

Impedenze ammesse per i carichi: 4-8 Ω.

Circuiteria: 9 circuiti integrati, finale collegato a "ponte".

Assorbimento: 5 A.

Indicatori: spia di accensione a LED. Misura della potenza istantanea erogata tramite 10 LED, cinque per canale.

Dimensioni: 148 x 48 x 130 mm.

Peso approssimativo: 1 kg.

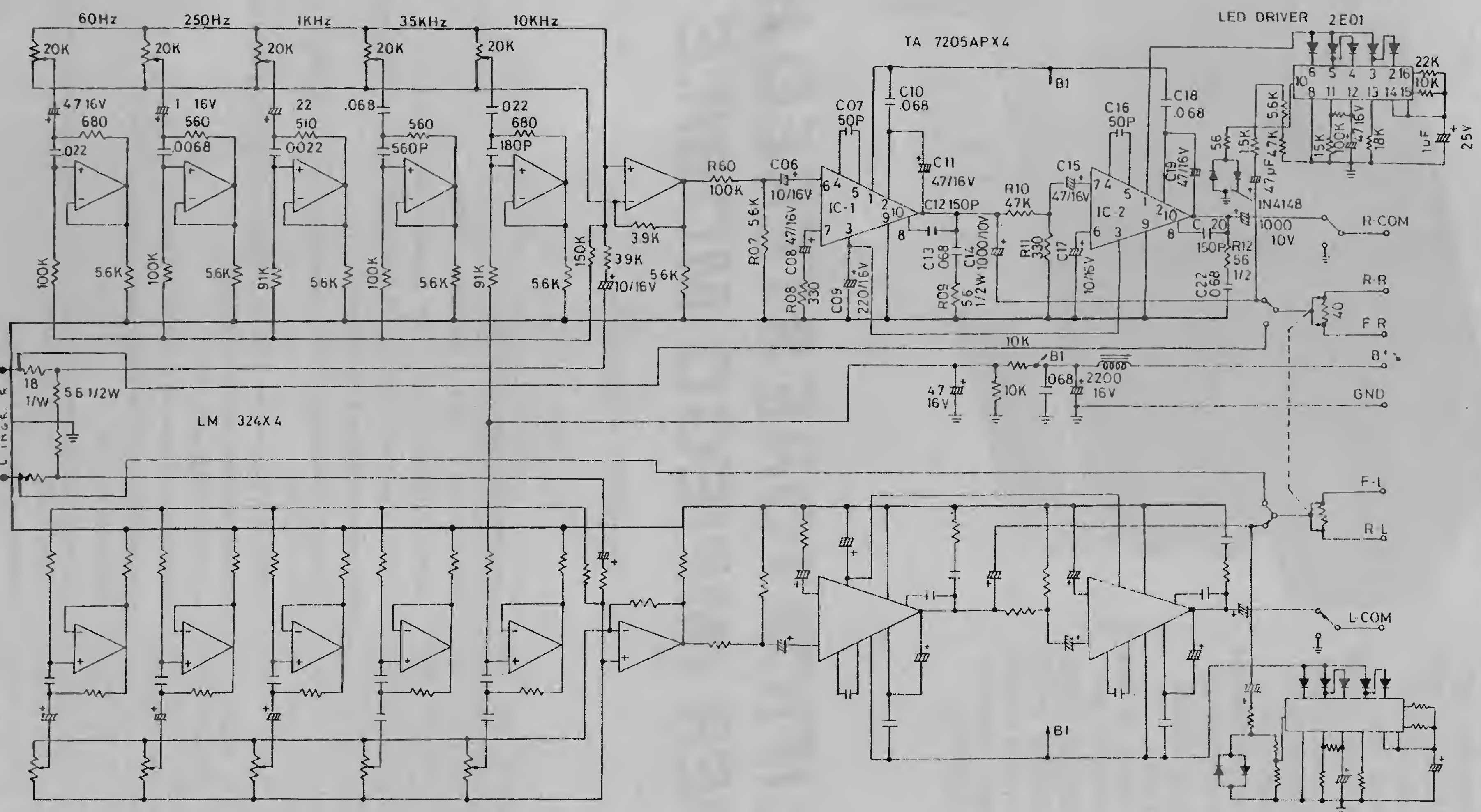


Fig. 1 - Schema elettrico completo dell'amplificatore stereo HI-FI per impiego mobile KC/5360-10 della Bandridge, in vendita presso tutte le sedi GBC.

Visto che però le domande di spiegazioni e informazioni non accennano a calare, ma semmai a crescere, abbiamo deciso di spiegare "tutto" (o quasi, la perfezione non è umana!) su questi apparecchi, esaminando sul profilo circuitale anche un tipico "buon" esemplare di stereo per autovettura; scelto da un lato per le ottime caratteristiche, dall'altro per il costo più che abbordabile: il Bandridge-GBC "KC/5360-10".

Dunque, iniziamo il discorso da qualche piccola notazione "pseudostorica", come sempre si conviene quando si deve esporre qualcosa di nuovo.

Se si torna con la mente agli ultimi anni '70, mettiamo 1976-1977, e si pensa a quale tipo di apparecchiatura *"musicale"* equipaggiava una qualunque vettura, utilitaria o fuoriserie, è facile rammentare che nel periodo s'impiegavano dei ricevitori autoradio o dei lettori di nastri già dalle prestazioni molto avanzate, ma comunque dalla "minuscola" potenza d'uscita, in genere 3 + 3 W (stereo) oppure 5 + 5 W e simili.

Tali apparecchi, offrivano un *buon* ascolto solo in due condizioni: con la vettura ferma, o in autostrada, con la "quinta" innestata, procedendo a bassa velocità. In tutti gli altri casi, le vibrazioni dell'abitacolo, il rotolamento delle gomme, il rombo del motore, il sibilo del vento della corsa, non consentivano che di percepire il "tema" della musica, senza sfumature, senza profondità e con un'immagine stereo molto approssimativa. Siccome in molte autovetture che non si chiamino Rolls-Royce, il frastuono nell'abitacolo supera i 70 dB, non era possibile il contrario.

Tra l'altro, anche da fermi, o alle basse velocità autostradali, con tre o quattro W per canale, non si poteva *comunque* parlare di alta fedeltà, perchè non si poteva ottenere la giusta variazione della dinamica tra, poniamo un assolo o un "pianissimo" ed un "pieno" orchestrale o un "fortissimo".

Non ingannino i termini da musica classica, le medesime considerazioni valgono anche per i complessi rock e le "band" che eseguono il "raggae".

Ciò è tanto vero, che le norme "DIN" specificano che un complesso riproduttore "HI-FI" per poter essere definito tale, deve erogare perlomeno 10 W per canale. Le "JES" sono ancora più esigenti: 12 W per canale.

I musicofili, che in Italia sono tanti, in mancanza di meglio si accontentavano di quel che il mercato offriva, magari spendendo *forti* somme per acquistare quelle autoradio americane o germaniche, che essendo previste per funzionare a bordo di automobili molto spaziose,



Primo piano dell'installazione dell'amplificatore stereo HI-FI per impiego mobile.

erogavano ed erogano delle potenze un po' più elevate di quelle normali: 8 + 8 W o simili.

Tali apparecchi pero', come gli altri, avevano un difetto comune, così come l'hanno gli analoghi prodotti odierni: per una ricezione indistorta, il volume non poteva essere elevato a più di due terzi. Infatti, i circuiti integrati finali di potenza, sino, mettiamo a 4 + 4 W, funzionavano con una distorsione molto modesta, inferiore all'uno per cento. Se però, per sovrastare i rumori di fondo, il volume era portato al massimo, la distorsione balzava di colpo a valori insopportabili: 8%, 10%, 12% ...

In pratica quindi anche con i ricevitori autoradio ed i riproduttori di nastro "importanti", la *vera* potenza disponibile si riduceva a ben poco.

Molte industrie elettroniche, notata la situazione e fiutato il vento propizio, sul finire degli anni '70 si misero a studiare quelli che oggi sono noti come "booster"; amplificatori dalla distorsione molto bassa, direttamente raccordabili alle uscite per altoparlanti degli autoradio e "mangianastri", dalla forte potenza: 30 + 30 W, 50 + 50 W e simili. Così sono nati quei complessi che ora fanno strabiliare molti, e che consentono di ascoltare la musica con qualunque rumore di fondo.

La fase "storica" però non era ultimata.

Con la rapida diffusione di tali amplificatori, presto gli audiofili rilevarono che la potenza "non era tutto"; certo serviva per superare il "noise", ma uno stesso impianto riproduttore, montato su di una vettura dava una eccellente impressione, mentre a bordo di un'altra più che altro sembrava una sorgente di forte fracasso.

Il motivo di queste sorprendenti, e talvolta "micidiali" differenze, era lo stesso che talvolta fa sfigurare un riproduttore HI-FI una volta installato in un'abitazione; quel medesimo che in sala di prove suscitava un'impressione tanto valida.

L'acustica, in pratica. In un salotto, questo determinante fattore, può essere corretto spostando dei mobili, eliminando delle superfici riflettenti, portando altrove degli arredi, degli oggetti ornamentali, o facendo uso di *un equalizzatore ambientale detto anche "grafico"*. Nell'abitacolo delle autovetture, si hanno più fattori concomitanti e *tutti sfavorevoli* (!), guarda caso; prima di tutto, la cubatura è minima, poi vi sono strutture che ostacolano la diffusione del suono, inoltre non è possibile muovere nulla d'importante e men che meno asportare poltroncine e simili.

Se tutto questo non fosse sufficiente, è quasi impossibile trovare due macchine che abbiano gli stessi profili interni, le medesime finiture, gli identici materiali per i rivestimenti, le medesime imbottiture.

In una situazione del genere, che il tecnico audio "purista" definirebbe *disperante*, l'unico ausilio possibile è il predetto equalizzatore grafico, che può esaltare le frequenze assorbite, attenuare quelle riverberate, in sostanza "pa-

reggiare" per quanto possibile il responso. Può quindi mancare, tale sussidio?

Abbiamo così risposto ai due quesiti principali: "perchè" servono delle potenze importanti che consentono di tenere basso il controllo di volume della sorgente di programma, quindi di schiacciare i rumori con una bassa distorsione, e perchè gli equalizzatori ambientali sono quasi sempre presenti.

Ora, per passare alla pratica, dobbiamo vedere come è concepito un sistema del genere per il circuito, e come esempio prendiamo l'eccellente "Graphic Equalizer Booster" Bandridge-GBC modello KC/5360-10: fig. 1.

Vediamo le prestazioni di questo sistema.

Nello schema sono riportati i valori delle parti solo per il canale destro, visto che logicamente i due sono identici.

Le uscite della sorgente di programma, autoradio o lettore di nastri, quelle in origine previste per gli altoparlanti, vanno connesse ai terminali "ING R - L" (ingressi destro e sinistro) facendo bene attenzione a non errare la fasatura.

I segnali audio sono applicati direttamente all'equalizzatore, che impiega i dodici amplificatori operazionali indipendenti compresi in tre IC del modello "LM 324".

Ciascun op-amp, forma un filtro attivo, ed il suo comportamento è determinato dalla posizione dei potenziometri "slider" da 20.000 Ohm. L'accordo sulle varie frequenze, a sua volta è stabilito dal valore dei condensatori che fanno capo all'ingresso non invertente (+) degli operazionali, e dalle varie resistenze di controreazione. Un esame dei filtri attivi, ora non ci è consentito per ragioni di spazio, ma se il lettore volesse approfondire le questioni tecniche relative, può consultare il buon manuale "Audio Handbook" edito dal Gruppo Editoriale Jackson - Milano, pagina 2-54 e seguenti.

Un'altra ottima sorgente d'informazione è "Il progetto dei filtri attivi, con esperimenti" dello stesso editore.

L'audio debitamente corretto dai filtri, giunge al gruppo amplificatore di potenza tramite i condensatori "C 06".

I finali meritano una buona attenzione perchè sono tutt'altro che convenzionali.

La loro originalità, discende proprio dall'utilizzo.

Notoriamente, quando si tratta di progettare un amplificatore di potenza audio, tra i primi dati che s'impostano vi è la tensione di alimentazione ricavata dal rettificatore di rete; mettiamo, così, approssimativamente, 40 V per 30 + 30 W, 50 V per 40 + 40 W o simili.

Ora, nel caso di un amplificatore dalla potenza medio-elevata per impiego automobilistico, purtroppo, vi è ben poco da scegliere; la tensione è fissa, quella della batteria, normalmente valutabile in circa 12 V, con dei picchi temporanei, sui quali non si può certo contare, che salgono verso i 14 V.

A prima vista, sembra impossibile ricavare delle potenze elevate da 12 V, ma vi sono due metodi che possono supplire.

Il meno interessante, perchè piuttosto complicato, è survoltare con un circuito apposito il valore-base; triplicarlo, ad esempio.

Il secondo è connettere due amplificatori "a ponte" per ciascun canale (destro-sinistro) del complesso stereo. Il collegamento "a ponte" non è certo nuovo. In certi casi, per altre ragioni, era impiegato addirittura con i tubi elettronici. Nondimeno è interessante perchè permette di raddoppiare la dinamica della tensione sul carico, per una data alimentazione. In pratica, in tal modo, due amplificatori non sommano la loro potenza, ma la *quadruplicano*. Per esempio, per il ricavo di 30 W, bastano due amplificatori da circa 8 W l'uno.

I "TA 7205AP" impiegati nei finali del nostro apparecchio, lavorano appunto in tal modo.

Le uscite dei due "ponti" fanno capo al potenziometro di Fader che ha due settori per i due canali. Questo controllo, serve se invece di voler collegare i due classici altoparlanti stereo (destro-sinistro) se ne impiegano quattro. Due montati nella parte anteriore dell'abitacolo, due in quella posteriore.

In tal modo si ricava una specie di "pseudo quadrifonìa" o un'immagine stereo molto marcata, senz'altro piacevole.

Forse, però, quattro altoparlanti nelle vetture piccole sono eccessivi, ma appunto nulla impedisce di usarne due soli, purchè ottimi, a banda larga, previsti per una potenza di picco di 40 W o simili.

Nella sua estrema compattezza, l'amplificatore-equalizzatore comprende anche gli indicatori d'uscita per i due canali, che utilizzano 5 + 5 Led, illuminati in progressione logaritmica inversa, con una maggiore sensibilità per i segnali deboli, ed una minore per quelli forti.

I led sono serviti dagli IC "2 E 01", che appunto prelevano i segnali audio alle uscite, e producono l'accensione con la "pendenza" detta.

Dovremmo ora dettagliare l'installazione ed i collegamenti, nonchè la messa a punto generale dell'apparecchio, ma lo spazio scarseggia, ed allora preferiamo non dare informazioni troppo sommarie, che potrebbero essere foriere di confusione ma proseguire con calma e con tutti i dettagli necessari nel prossimo numero.

A ben risentirci.

misure

Una spiegazione abbastanza spassosa della ormai superata divisione della sterlina in 20 scellini e 12 pence era questa: - tutto dipende dagli scozzesi e dalla loro pignoleria in materia di soldi; se, per esempio, tre scozzesi devono dividersi la spesa di due sterline, col sistema metrico decimale due non sarebbe divisibile esattamente per tre, e allora le discussioni non finirebbero mai, perchè uno dei tre dovrebbe pagare qualche cosa di più degli altri due. Non ci sarebbe che l'estrazione a sorte, e il sorteggiato potrebbe morire di crepacuore, o passare il resto dei suoi giorni in mestizia.

Invece col vecchio sistema britannico due sterline potevano essere divise per tre senza resto. Forse forse, in questa quasi barzelletta, un granellino di verità non manca. Storicamente, il sistema metrico decimale fu adottato dalla Rivoluzione francese e si estese poi al resto dell'Europa con grande sollievo per chiunque doveva fare dei conti. Basta con le libbre, le leghe, i bracci e le infinite altre unità di misura che cambiavano da luogo a luogo, spesso a brevi distanze. Si pensi alle misure agrarie: qui le pertiche, lì le biolche, poco più in là le giornate, e via di questo passo che solo in Italia ve n'era un centinaio. Tutta l'Europa usò il sistema metrico decimale, fatta eccezione dell'Inghilterra. Si può far correre la fantasia dovunque per trovarne la ragione: un po' la storiella scozzese, un po' l'odio alla Francia e alla rivoluzione, un po' lo splendido isolamento inglese dei secoli XVIII e XIX. Un po' tutto, un po' niente, fatto è che per quasi due secoli il mondo fu costretto a usare le tavole di conversione quando aveva conti da fare, in soldi, in pesi, in lunghezze, in gradi di calore, con l'Inghilterra.

Il mondo cambia, e anche Albione se n'è dovuta accorgere. Negli ultimi decenni la scienza ha elaborato un sistema che ha tolto di mezzo altre unità invecchiate, rendendo tutto ancora più semplice. È nato in tal modo il Sistema Internazionale (SI) di pesi e misure. Quindi, negli scambi internazionali, il linguaggio tecnico deve diventare uguale per tutti. Nel sistema "SI" il metro e il chilogrammo sono rimasti, ma il quintale non c'è più.

È autorizzato l'uso della tonnellata metrica. Povero quintale, vien voglia di esclamare, ti hanno messo in pensione. Ma il cambiamento più notevole è nelle unità di energia e di pressione. Per l'energia, la sola unità di misura diventa il Joule. Rammento che il professore di fisica, al liceo, disse che Joule si pronuncia "giàul".

Invece no. James Joule, vissuto dal 1818 al 1889, era si inglese, ma oriundo francese, e ambiva sentire il suo nome pronunciato alla francese Jùl ("J" come lo dicono i francesi, per esempio in "jour").

E la nuova unità di energia va scritta Joule e pronunciata Jùl. Chissà quando l'uso di questa unificazione sarà universale. In Italia, tanto per cambiare, i provvedimenti legislativi hanno conosciuto le solite frenate, i soliti rinvii, le solite cadute nel vuoto.

R.C.

SINCLAIR ZX-80:

Selezione di programmi



Dr.ssa R. Bonelli

BLACK JACK

Autore: **E. Vighi**
Programma utilizzante:
4 K di memoria

Regole di gioco

Si tratta di un gioco di carte, che si realizza con un mazzo di 52 carte da poker. A ciascuna carta è assegnato un valore, secondo lo schema seguente:

le carte da 2 a 10 valgono il numero indicato; le figure, cioé il fante, la donna ed il re, valgono 10; l'asso vale normalmente 11, ma se considerandolo con questo valore si supera il totale di 21, allora gli si assegna il valore 1.

Un giocatore gioca contro il banco: vince chi, prendendo quante carte vuole, arriva più vicino al totale di 21 senza superarlo; se si supera il 21 si "sballa", cioé si perde.

Esistono due versioni del black jack:

1) il giocatore può chiedere quante carte vuole, il banco però deve raggiungere almeno un totale di 17 punti.
   Per esempio, se il giocatore ha solo 13 punti ed il banco ne ha 14, il banco deve prendere un'altra carta, rischiando di sballare.
   Se invece il giocatore ha 19 punti ed il banco per esempio ne ha 18, allora il banco non prende più carte ed il giocatore vince.
2) il giocatore può chiedere quante carte vuole, il banco continua a chiedere carte finché non ha superato il totale del giocatore oppure ha sballato.
   Per esempio, se il gicatore ha solo 13 punti ed il banco ne ha 14, il banco ha vinto e non chiede altre carte. Se invece il giocatore ha 19 punti ed il banco per esempio ne ha 18, allora il banco prende un'altra carta per tentare di realizzare un totale compreso fra 19 e 21 e quindi pareggiare o vincere, anche se prendendo un'altra carta rischia di "sballare".

Il programma non segue la prima versione presentata, ma se si volesse giocare secondo le regole esposte al punto 1) basterebbe modificare le linee 621 e 622 in:

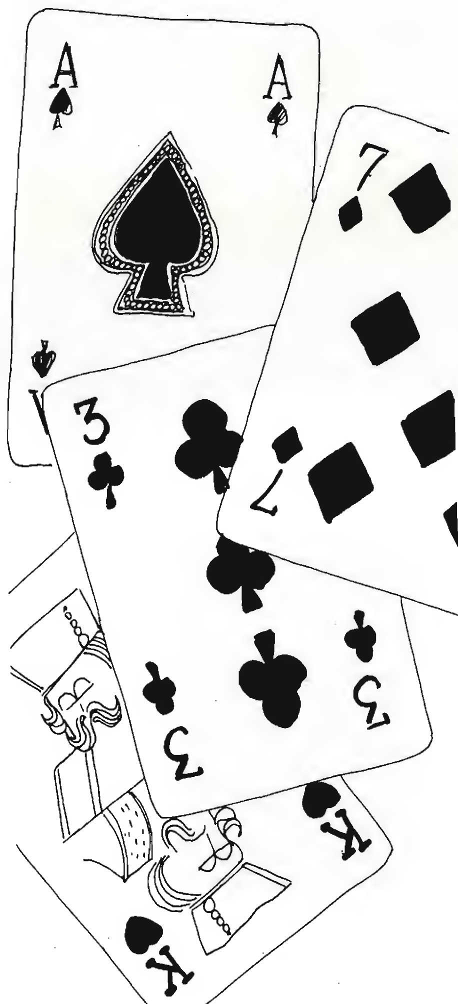
```
621  IF I = 0 THEN GO TO 530
622  GO TO 670
```

Inizialmente il giocatore dispone di un capitale di 100 L.

Ad ogni modo scommette una somma, che non può essere maggiore del capitale posseduto, né può essere negativa. Se la somma scomessa è uguale a zero, il programma termina.

Per quanto riguarda le vincite si ha:

1) Si vince il doppio della posta, se si realizza 21 con 2 carte ed il banco non realizza anch'esso 21.
2) Si vince la posta scommessa se si realizzano più punti del banco o se il banco sballa.
3) Non si vince e non si perde nulla se si realizzano gli stessi punti del banco.
4) Si perde la posta scommesa se il banco realizza più punti del giocatore senza sballare, oppure se si sballa.



PROGRAMMA

Il programma usa un metodo particolare per memorizzare e mischiare il mazzo di carte: le 52 carte sono immagazzinate in un'istruzione REM all'inizio del programma, con le seguenti convenzioni:

i numeri da 2 a 9 per le corrispondenti carte

D per il 10 (in tal modo è sufficiente un solo carattere anziché due)
J per il fante,
Q per la donna,
K per il re,
A per l'asso.

Le linee 310-360 del programma sono usate per "mescolare" il mazzo, scambiando una carta con un'altra scelta a caso nel mazzo. Dopo ogni partita, alla linea 100 del programma potremo vedere l'ultima versione del mazzo mescolando, perché si usano le istruzioni PEEK e POKE che modificano fisicamente il contenuto dello statement 100. Si noti la brevità e la compatezza del metodo usato.

Ad ogni pescata, il totale del giocatore e quello del calcolatore vengono aggiornati e visualizzati.

Si noti che alla richiesta:

CARTA: SI/NO

si può rispondere, nel caso affermativo, sia con una S che un altro carattere qualsiasi, anche solo premendo il tasto NEW LINE; se invece non si desiderano altre carte è necessario introdurre il carattere N.

Il programma non può girare in 1 K di memoria: se si volesse ridurne le dimensioni per adottarlo in 1 K basterebbe eliminare quasi totalmente le stampe parziali.

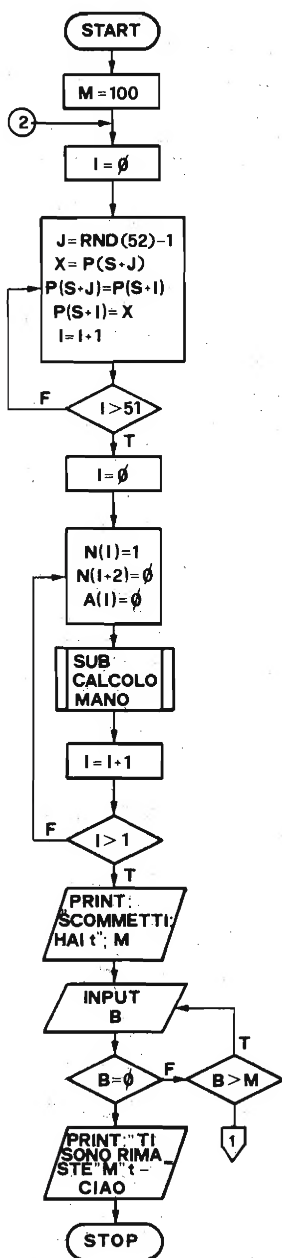
I commenti sono molto concisi, ma volendo si potrebbe rendere più gradevole il programma con delle stampe esplicative.

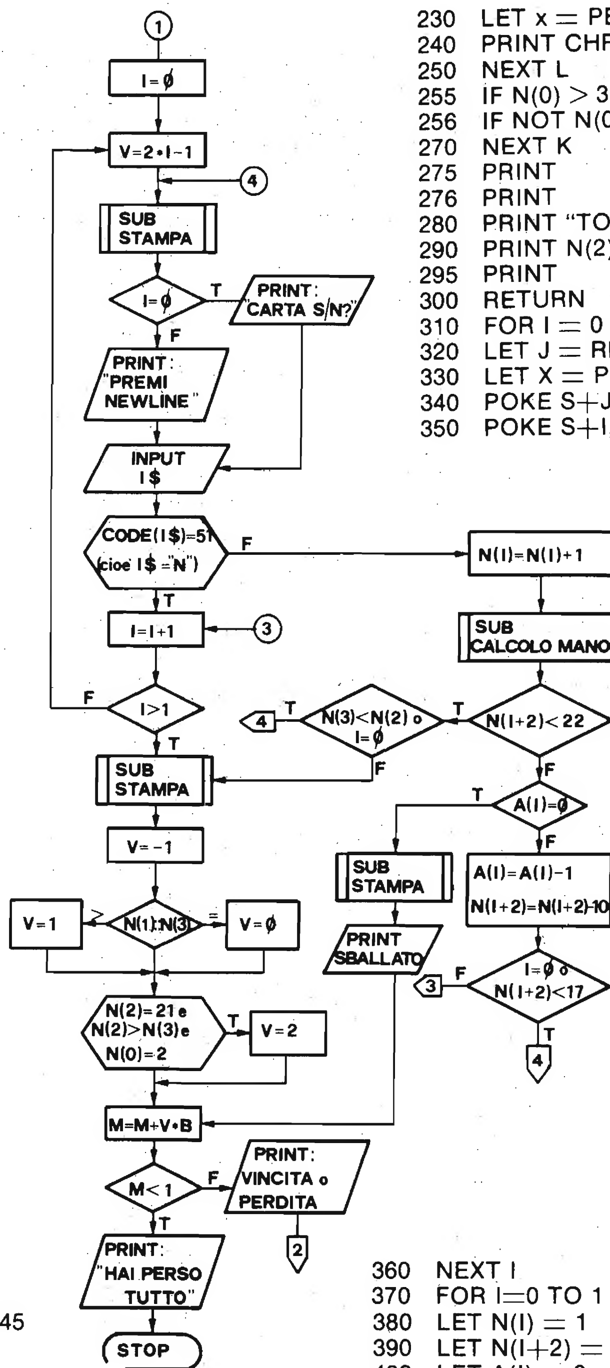
PRINCIPALI VARIABILI USATE

N(0) numero di carte chieste dal giocatore (TUE)
N(1) numero di carte prese dal banco (ZX80)
N(2) valore attuale della mano del giocatore
N(3) valore attuale della mano del banco
A(0) numero degli assi di cui si considera come valore l'11 per il giocatore
A(1) numero degli assi di cui si considera come valore l'11 per il banco
M somma a disposizione del giocatore nella mano corrente
B somma scommessa nella mano corrente
V coefficiente di vincita/perdita.

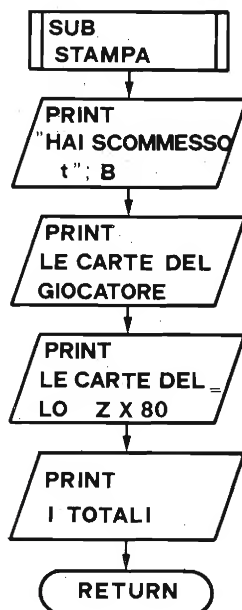
DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGRAMMA

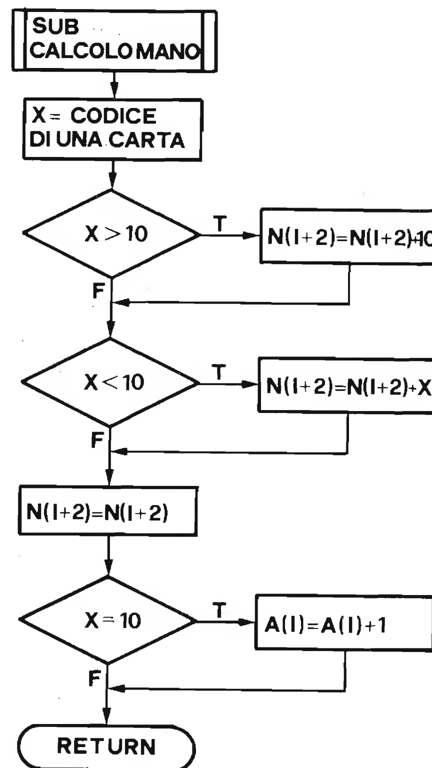
Linee 100-140 inizializzazione variabili
150-180 calcolo del nuovo valore della mano
200-300 routine di visualizzazione risultati
310-360 mischiamo il mazzo di carte
370-450 fase inziale nuova partita
500-700 corpo del programma: gestione della mano
760-820 definizione della vincita/perdita e visualizzazione risultati.






```
100 REM  23456789DJQKA23456789DJQKA2345
         6789DJQKA234567689DJQKA
110 DIM  N(3)
115 DIM  A(1)
120 LET  S = 16427
130 LET  M = 100
140 GO TO 310
150 LET X = PEEK (S + 6 * I + N(I)) - 28
160 LET N(I+2) = N(I +2) - 10 * (x > 10) - x * (x < 10) - 11 * (x = 10)
170 LET A(I) = A(I) - (x = 10)
180 RETURN
200 PRINT "HAI SCOMMESSO L"; B
201 PRINT
202 PRINT
203 PRINT "TUE",, "ZX80"
210 FOR K = O TO 1
220 FOR L = 6 * K + 1 TO 6 * K + N(K)
230 LET x = PEEK (S + L)
240 PRINT CHR$ (x); " ";
250 NEXT L
255 IF N(0) > 3 THEN PRINT,
256 IF NOT N(0) > 3 THEN PRINT,,
270 NEXT K
275 PRINT
276 PRINT
280 PRINT "TOTALE:"
290 PRINT N(2),, N(3)
295 PRINT
300 RETURN
310 FOR I = 0 TO 51
320 LET J = RND (52) - 1
330 LET X = PEEK (S + J)
340 POKE S+J, PEEK (S+I)
350 POKE S+I, X
360 NEXT I
370 FOR I=0 TO 1
380 LET N(I) = 1
390 LET N(I+2) = 0
400 LET A(I) = 0
410 GO SUB 150
420 NEXT I
426 PRINT
427 PRINT
430 PRINT "SCOMMETTI: HAI L."; M
440 INPUT B
441 IF NOT B=0 THEN FO TO 445
442 CLS
443 PRINT "TI SONO RIMASTE"; M;
    "L. - CIAO"
444 STOP
445 IF B>M OR B<0 THEN GO TO 440
450 CLS
500 FOR I=0 TO 1
```





Si prevedono delle stampe di spaziatura e di interlinea adatte.
Se X = 10, la carta è un Asso
se X > 10, la carta è una fra le seguenti: J, Q, K
se X < 10, la carta è una delle restanti.

```
510  LET V = 2 * I - 1
530  GO SUB 200
540  PRINT
542  IF I=0 THEN PRINT "CARTA: S/N ?"
550  IF I = 1 THEN PRINT "PREMI < NEW LINE >"
570  INPUT I$
580  CLS
590  IF CODE (I$) = 51 THEN GO TO 700
600  LET N(I) = N(I) + 1
610  GO SUB 150
620  IF NOT N(I + 2) < 22 THEN GO TO 623
621  IF N(3) < N(2) OR I=0 THEN GO TO 530
622  GO TO 750
623  IF NOT A(I) = 0 THEN GO TO 640
624  GO SUB 200
625  PRINT "SBALLATO"
630  GO TO 800
640  LET A(I) = A(I) - 1
650  LET N(I + 2) = N(I + 2) - 10
670  IF I = 0 OR N(I + 2) < 17 THEN GO TO 530
700  NEXT I
750  GO SUB 200
760  LET V=-1
765  IF N(2) = N(3) THEN LET V=0
770  IF N(2) > N(3) THEN LET V=1
780  IF (N(2) = 21 AND N(0) = 2 AND N(2) > N(3))
       THEN LET V=2
800  LET M = M + V * B
810  IF M < 1 THEN PRINT "HAI PERSO TUTTO"
815  IF M < 1 THEN STOP
816  IF V = 1 THEN PRINT "HAI VINTO L:"; B
817  IF V = 0 THEN PRINT "PARI"
818  IF V = -1 THEN PRINT "HAI PERSO L:"; B
819  IF V = THEN PRINT "HAI VINTO L:"; 2 * B
820  GO TO 810.
```

ROUTINE ASSEMBLER

Autore: **M. Oliva**
Programma utilizzante: **4 K di memoria**

Si tratta di un programma didattico che consente di scrivere, di provare e di verificare delle semplici routine in linguaggio assembler.

Le funzioni che esso è in grado di soddisfare sono essenzialmente tre:

1) Scrittura di locazioni di memoria consecutive, byte per byte, a partire da un indirizzo specifico;
2) Lettura di locazioni di memoria consecutive, byte per byte, a partire da un indirizzo indicato, con la possibilità di correggere il contenuto;
3) Esecuzione della routine caricata in memoria a partire da un indirizzo specificato, con la visualizzazione del risultato finale.

Ognuna di queste fasi è svolta consecutivamente se all'appropriata richiesta si risponde "S" o si preme il tasto <NEW LINE>, mentre viene saltato se si risponde "N"

DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGRAMMA

La struttura del programma segue fedelmente la logica del funzionamento, già illustrato.

Inizialmente, dopo la chiamata alla subroutine che visualizza l'intestazione il programma provvede a porre la variabile A uguale a un valore pari all'indirizzo limite sotto il quale il programma non deve consentire la scrittura o la correzione delle locazioni di memoria.

Nella prima fase il programma richiede se si intende scrivere in memoria. Se la risposta è "N" si salta alla fase successiva altrimenti si procede. In questo caso il programma richiede l'indirizzo di partenza dal quale incominciare il caricamento, verificando che esso non sia minore di A. Dopo il programma provvedere a richiedere il contenuto delle locazioni di memoria. Il valore che si deve introdurre deve variare da 0 (zero) a 255. Qualora esso fosse uguale a -1 la sequenza di caricamento si interrompe ed il controllo passa alla fase successiva. Al contrario il valore inserito è posto nella locazione prescelta mediante l'istruzione POKE, dopo di che, avendo incrementato di 1 l'indirizzo si ricicla.

Nella seconda fase il programma chiede se si desidera procedere alla visualizzazione della memoria. Se la risposta è "N" si salta alla fase successiva altrimenti il programma richiede l'indirizzo dal quale iniziare la visualizzazione. In questo caso esso può essere minore di A anche se ciò non consentirà di modificare il contento. Comunque l'indirizzo prescelto minimo è 16384, essendo questo l'indirizzo più basso della memoria.

Alla visualizzazione dell'indirizzo e del relativo contenuto il programma richiede di rispondere <NEW LINE> se si vuole vedere il contenuto del byte successivo < C > per correggere se è consentito e <U> per uscire.

La correzione comporta l'inserimento del nuovo valore e dei relativi controlli.

L'uscita consente invece di interrompere la serie di visualizzazione e correzioni e trasferisce il controllo alla prossima fase. Tutte le letture in memoria sono effettuate per mezzo dell'istruzione PEEK.

Nella terza fase il programma chiede se si desidera procedere all'esecuzione della routine assembler caricata. Se la risposta è "N" il programma chiede se si vuole tornare all'inizio del programma. Se la risposta è ancora "N" il programma ha termine, diversamente si torna nuovamente alla prima fase.

Qualora invece la prima risposta indica che si deve eseguire la routine. Il programma richiede quale deve essere l'indirizzo di partenza. Se esso non è minore di A la routine è svolta per mezzo della linea

```
640 LET X = USR (P)
```

dove P è l'indirizzo dal quale inizia la routine ed X conterrà, alla fine dell'esecuzione, il valore assunto dalla coppia di registri HL.

Tale valore sarà poi visualizzato dal programma prima di chiedere se si intende concludere così il programma o se si vuole ritornare alla prima fase.

Come abbiamo già detto, il programa non consente la scrittura e la correzione di locazioni di memoria il cui indirizzo risulti minore del valore limite A. Ciò perché altrimenti si potrebbe modificare il contenuto di bytes di memoria occupati dal programma stesso. È evidente che quindi se la routiene assembler fosse sbagliata, la sua esecuzione potrebbe causare la perdita del programma dalla memoria. Si consiglia quindi, oltre alla naturale attenzione circa il programma assembler, di salvare il programma su una casetta prima della sua esecuzione.

le linee	10-150	eseguono il caricamento in memoria di byte singoli
le linee	200-470	eseguono la lettura della memoria e l'eventuale correzione
le linee	500-860	consentono l'esecuzione della routine assembler caricata
le linee	1000-1040	contengono la subroutine che visualizza l'intestazione

PRINCIPALI VARIABILI UTILIZZATE

A	contiene l'indirizzo limite sotto il quale il programma non consente la scrittura o la correzione in memoria
B$	stringa per le risposte alle diverse domande.
I	locazione dal quale iniziare una delle procedure (in input)
L	contenuto locazione (in input)
P	indirizzo dal quale si vuole eseguire la routine assembler
X	valore finale della coppia di registri HL dopo l'esecuzione della routine assembler.

Diamo ora come esempio, quattro semplici routine assembler da provare a verificare.

1) Routine trasferimento byte

Questa routine esegue il trasferimento delle locazioni di memoria a partire da quella di indirizzo 18500 nelle locazioni a partire da quella di indirizzo 18600. Il numero massimo di byte trasferiti è di 16, il trasferimento ha comunque fine se uno dei byte è zero.

Si noti che nella codifica della routine, così come delle altre, gli indirizzi di locazioni di memoria, occupando ciascuno 16 bit, devono essere scomposti in due byte: ad esempio l'indirizzo

$18000_{10} = 0100100001000100 = 4844_{16}$

cioé nei due byte $48_{16} = 72_{10}$ e $44_{16} = 68_{10}$

La routine è la seguente (il primo numero indica l'indirizzo di memoria del primo dei byte componenti la codifica dell'istruzione, gli altri il contenuto dei byte seguenti della codifica simbolica in notazione esadecimale, ed infine i commenti):

INDIRIZZO	CODIFICA	SIMBOLICO	COMMENTI
18000	6 16	LD B, 10H	; B = 10_{10} - NUM. MAX. BYTE
18002	33 68 72	LD HL, 4844H	; HL = 18500_{10} - IND. PARTENZA
18005	17 168 72	LD DE, 48A8H	; DE = 18600_{10} - IND. ARRIVO
18008	126	LOOP: LD A, (HL)	; A = (HL) - CARICAMENTO BYTE
18009	183	OR A	; OR DEL COTENUTO DI A
18010	40 5	JR Z, FINE	; SE A=0 SALTO A FINE
18012	18	LD (DE), A	; (DE) = A - TRASFERIMENTO BYTE
18013	19	INC DE	; DE = DE + 1
18014	35	INC HL	; HL = HL + 1
18015	16 247	DJNZ LOOP	; B=B-1 - SE B>O SALTO A LOOP
18017	201	FINE: RET	; RITORNO AL PROGRAMMA BASIC

Per provare questa routine si possono caricare a partire dalla locazione 18500 un certo numero di valori, eseguire la routine e verificare l'avvenuto trasferimento dei byte

Ad esempio si potrebbe avere

PRIMA		DOPO	
18500	1	18500	1
18501	2	18501	2
18502	3	18502	3
18503	4	18503	4
18504	0	18504	0
18505	0	18505	1
18601	0	18601	2
18602	0	18602	3
18603	0	18603	4

Dopo l'esecuzione della routine si può verificare che la coppia di registri HL conterrà 18504 che è l'indirizzo del byte uguale a zero.

2) Routine di traslazione di un blocco di n byte

Essa esegue lo spostamento di un blocco di n byte dalla locazione di indirizzo 18501

Nella codifica che si riporta si è supposto il blocco di lunghezza 5 così da consentire la seguente prova

PRIMA		DOPO	
18500	1	18500	1
18501	2	18501	1
18502	3	18502	2
18503	4	18503	3
18504	5	18504	4
18505	0	18505	5

Alla fine della prova il registro HL conterrà 18499

INDIRIZZO	CODIFICA	SIMBOLICO	COMMENTI
18000	1 5 0	LD BC 0005H	; BC = 5 - NUM. BYTE BLOCCO
18003	33 68 72	LD HL 4844H	; HL = 18000_{10} IND. 1° BYTE
18006	43	DEC HL	; HL = HL-1
18007	9	add HL, BC	; HL = HL + BC - ULTIMO BYTE SOR.
18008	84	LD D, H	; D = H
18009	93	LD E, L	; E = L
18010	19	INC DE	; DE = DE + 1 ULTIMO BYTE DEST.
18011	237 184	LDDR	; TRASFERIMENTO BYTES
18012	201	RET	; RETURN AL PROGRAMMA ; BASIC

3) Routine creazione tabella

Essa esegue, su una tabella del tipo:

INDIRIZZO	(IND + 0)	(IND + 1)	(IND + 2)
18500	x	x	O
18500	x	x	0
18500	x	x	0
18500	x	x	0
18500	0	0	0

Precedentemente caricata in memoria, la somma dei primi due elementi su ogni riga ponendo il risultato nel terzo. Essa si forma quando incontra nella prima colonna un elemento uguale a zero: in tal caso pone nella prima colona, il totale dei valori della stessa, mentre nella locazione seguente, cioé nella seconda colonna il totale dei valori di essa e nella terza il totale dei totali di rigo. Quest'ultimo è poi riportato nella coppia di rigestri HL.



La codifica è la seguente:

IND.	CODIFICA	SIMBOLICO		COMMENTI
18000	1 0 0		LD BC, 0000H	; BC = 0
18003	221 33 68 72		LD IX, 4844H	; IX = 18500_{10} - IND. 1° BYTE
18007	17 3 0		LD DE, 0003H	; DE = 3 - COST. INCREMENTO IND.
18010	62 0	LOOP:	LD A, 00H	; A = 0
18012	221 190 0		CP (IX+00H)	; CONFRONTO ELEMENTO (IX+00H)
18015	40 23		SR Z, FINE	; (IX+00H) =0? SE SI → FINE
18017	221 126 0		LD A, (IX+00H)	; A = (IX+00H) - CARICAMENTO
18020	221 134 1		ADD A, = (IX+01H)	; A = A + (IX+01H) - SOMMA
18023	221 119 2		LD (IX+02H), A	; (IX+02H) = A - DEPOSITO
18026	221 126 0		LD A, (IX+00H)	; A = (IX+00H)
18029	128		ADD A, B	; A = A + B - SOMMA TOTALI 1° COLON.
18032	71		LD B, A	; B = A
18031	221 126 1		LD A, (IX+01H)	; A = (IX+01H)
18034	129		ADD A, C	; A = A + C - SOMMA TOTALI 2° COLON.
18035	79		LD C, A	; C = A
18036	221 25		ADD IX, DE	; IX = IX + DE - IND. PROSSIMO BYTE
18038	24 226		JR LOOP	; SALTO A LOOP
18040	221 112 0	FINE:	LD (IX+00H), B	; (IX+00H) = B - TOTALE 1° COLONNA
18043	221 113 1		LD (IX+01H), C	; (IX+01H) = C - TOTALE 2° COLONNA
18046	120		LD A, B	; A = B
18047	129		ADD A, C	; A = A + C
18048	221 119 2		LD (IX+02H), A	; (IX+02H) = A - TOTALE 3° COLONNA
18051	38 0		LD H, 00H	; H = 0 - TOTALE 3° COLONNA
18053	111		LD L, A	; L = A - POSTO IN HL
18054	201		RET	; RETURN AL PROGRAMMA
				; BASIC

Un esempio di prova può essere il segnale

PRIMA

INDIRIZZO	INDIRIZZO	(IND + 1)	(IND + 2)
18500	1	2	O
18503	16	4	0
18506	35	19	0
18500	6	36	0
18512	0	0	0

DOPO

INDIRIZZO	INDIRIZZO	(IND + 1)	(IND + 2)
18500	1	2	3
18503	16	4	20
18506	35	19	54
18509	6	36	42
18512	58	61	119

Alla fine del "RON" della routine la coppia di registri HL conterrà il totale di tutti gli elementi contenuti in origine cioé 119.

4) Routine analisi dispositivi:

Essa suppone che al calcolatore siano collegati 8 dispositivi tali che variando il proprio stato da ON a OFF o viceversa rispetto a una configurazione precedentemente registrata, variano pure dei bit ai particolari registri a loro connessi.

Si suppone inoltre che:

a) dispositivo ON = 1, dispositivo OFF = 0
b) la configurazione precedente è nel registro B, inizialmente caricato da programma
c) la configurazione attuale è nel registro A, inizialmente caricato da programma.
d) il registro H indica con 1 i bit corrispondenti ai dispositivi che hanno cambiato stato da ON a OFF.
e) il registro L indica con 1; i bits corrispondenti ai dispositivi, che hanno cambiato stato da OFF a "ON"

la lista della routine comprende già l'esempio di una prova.

il registro A contiene 137 (configurazione attuale)

il registro B contiene 27 (configurazione precedente)

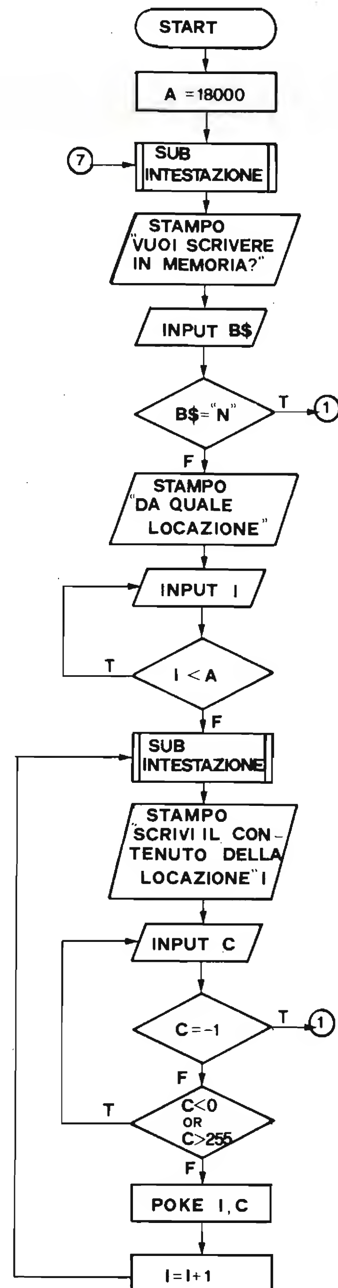
Allora per quanto dato si otterrà:

	7	6	5	4	3	2	1	0
B (PRECEDENTE) = 27 =	0	0	0	1	1	0	1	1
A (ATTUALE) = 137 =	1	0	0	0	1	0	0	1
H (DA 1 → 0)	0	0	0	1	0	0	1	0
L (DA 0 → 1)	1	0	0	0	0	0	0	0

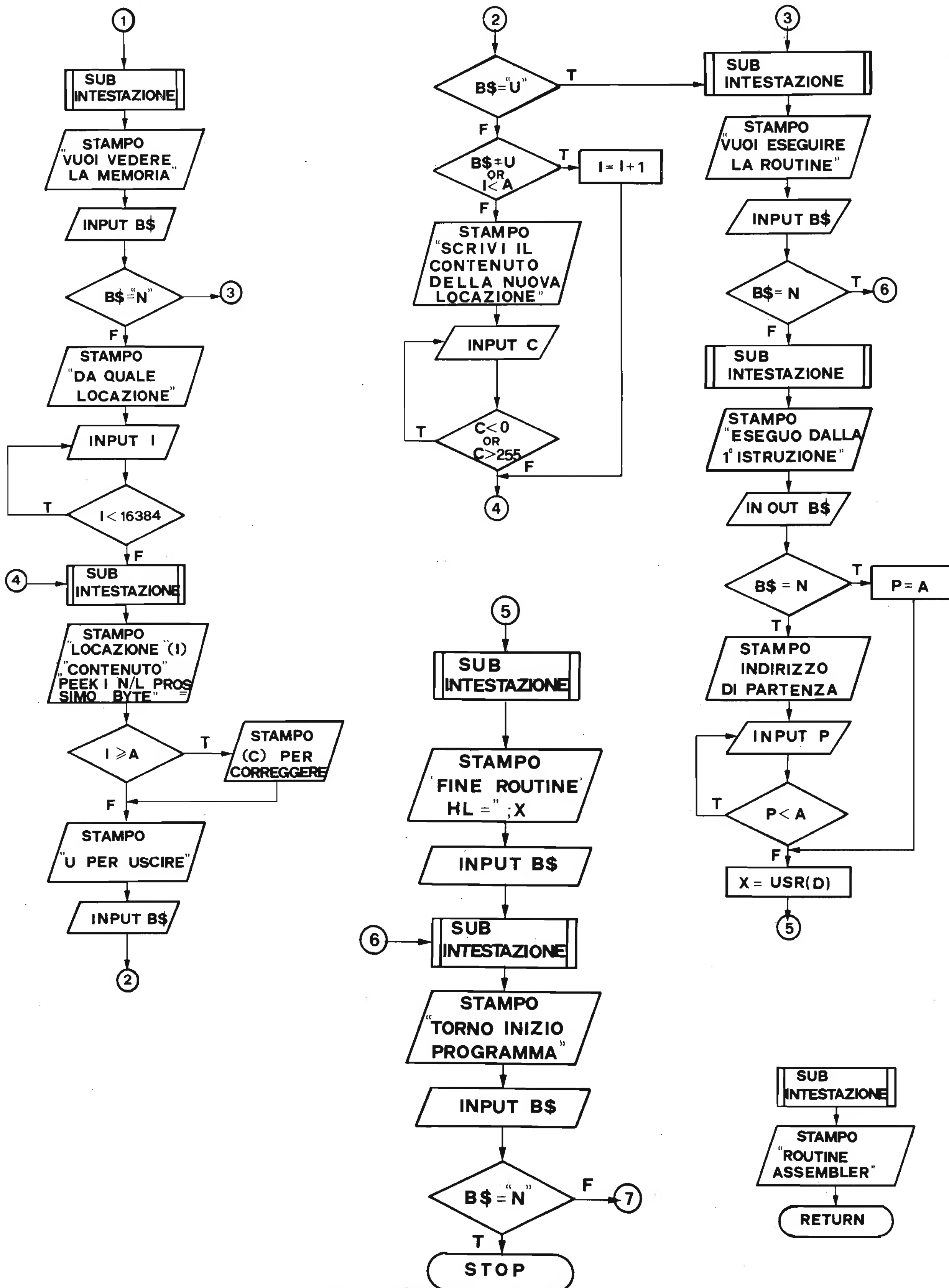
Allora alla fine della prova la coppia di registri HL conterrà:

$0001001010000000_2 = 4736_{10}$

La copia della routine è la seguente:



IND.	CODIFICA	SIMBOLICO	COMMENTI
18000	62 137	LD A, 89H	; A = 137_{10} - CONF. ATTUALE
18002	6 27	LD B, 1BH	; B = 27_{10} - CONF. PRECEDENTE
18004	245	PUSH A	; A → NELLA STACK AEREA
18005	197	PUSH B	; B → NELLA STACK AEREA
18006	245	PUSH A	; A → NELLA STACK AEREA
18007	47	CPL A	; SE A = B
18008	160	AND B	; ALLORA BIT DI H = 1
18009	103	LD A, A	;
18010	120	LD A, B	; A = B
18011	193	POP B	; CARICA B DALLA STACK AREA
18012	47	CPL A	; SE A = B
18013	160	AND B	; ALLOTA BIT DI L = 1
18014	111	LD L,A	;
18015	193	POP B	; SI RIPRISTINA B
18016	241	POP A	; SI RIPRISTINA A
18017	201	RET	; RETURN AL PROGRAMMA BASIC



1
SUB INTESTAZIONE
STAMPO "VUOI VEDERE LA MEMORIA"
INPUT B$
B$="N"
3
F
STAMPO "DA QUALE LOCAZIONE"
INPUT I
T
I<16384
F
4
SUB INTESTAZIONE
STAMPO "LOCAZIONE" (I) "CONTENUTO" PEEK I N/L PROSSIMO BYTE" ="
I≥A
T
STAMPO (C) PER CORREGGERE
F
STAMPO "U PER USCIRE"
INPUT B$
2
2
B$="U"
T
F
B$≠U OR I<A
T
I=I+1
F
STAMPO "SCRIVI IL CONTENUTO DELLA NUOVA LOCAZIONE"
INPUT C
T
C<0 OR C>255
F
4
3
SUB INTESTAZIONE
STAMPO "VUOI ESEGUIRE LA ROUTINE"
INPUT B$
B$= N
T
6
F
SUB INTESTAZIONE
STAMPO "ESEGUO DALLA 1° ISTRUZIONE"
IN OUT B$
B$ = N
T
P= A
T
STAMPO INDIRIZZO DI PARTENZA
INPUT P
T
P< A
F
X = USR(D)
5
5
SUB INTESTAZIONE
STAMPO "FINE ROUTINE" HL =" ;X
INPUT B$
6
SUB INTESTAZIONE
STAMPO "TORNO INIZIO PROGRAMMA"
INPUT B$
B$ = "N"
F
7
T
STOP
SUB INTESTAZIONE
STAMPO "ROUTINE ASSEMBLER"
RETURN

```
10   LET A = 18000
15   GO SUB 1000
20   PRINT "VUOI SCRIVERE IN MEMORIA (S/N)?"
25   PRINT
30   INPUT B$
40 IF B$ = "N" THEN GO TO 200
50   PRINT
55   PRINT "DA QUALE LOCAZIONE?"
60   PRINT
65   INPUT I
70   IF I<A THE GO TO 65
75   GO SUB 1000
80   PRINT "SCRIVI IL CONTENUTO"
85   PRINT "DELLA LOCAZIONE"; I
90   PRINT "(<-1> PER USCIRE): "
95   PRINT
100  INPUT C
110  IF C = -1 THEN GO TO 200
120  IF C<0 OR C>255 THEN GO TO 100
130  POKE I, C
140  LET I = I + 1
150  GO TO 75
200  GO SUB 1000
210  PRINT "VUOI VEDER LA MEMORIA (S/N)?"
215  PRINT
220  INPUT B$
230  IF B$ = "N" THEN GO TO 500
240  PRINT
250  PRINT "DA QUALE LOCAZIONE?"
255  PRINT
260  INPUT I
270  IF<161384 THEN GO TO 260
280  GO SUB 1000
290  PRINT
300  PRINT "LOCAZIONE: "; I
310  PRINT
320  PRINT "CONTENUTO: "; PEEK (I)
330  PRINT
335  PRINT
340  PRINT "<N/L> PER IL PROSSIMO BYTE"
350  IF NOT I<A THEN PRINT "<C>
     PER CORREGGERE"
360  PRINT "<V> PER USCIRE"
365  PRINT
370  INPUT B$
380  IF B$ = "V" THEN GO TO 500
390  IF NOT B$ = "C" OR I<A THEN GO TO 460
400  PRINT
405  PRINT
410  PRINT "SCRIVI IL NUOVO CONTENUTO"
414  PRINT "DELLA LOCAZIONE" ";I;" " "
415  PRINT
420  INPUT C
430  IF C<0 OR C>255 THEN GO TO 420
440  POKE I, C
450  GO TO 280
460  LET I = I + 1
470  GO TO 280
500  GO SUB 1000
510  PRINT "VUOI ESEGUIRE LA ROUTINE (S/N)"
515  PRINT
520  INPUT B$
530  IF B$ = "N" THEN GO TO 800
535  GO SUB 1000
540  PRINT "ESEGUO LA ROUTINE DALLA"
550  PRINT "PRIMA ISTRUZIONE (S/N)?"
555  PRINT
560  INPUT B$
570  IF B$ = "N" THEN GO TO 600
580  LET P = A
590  GO TO 640
600  PRINT
610  PRINT "INDIRIZZO DI PARTENZA?"
615  PRINT
620  INPUT P
630  IF P<A THEN GO TO 620
640  LET X = USR (P)
650  GO SUB 1000
660  PRINT
670  PRINT "ALLA FINE DELLA ROUTINE"
680  PRINT "LA COPPIA DI REGISTRI HL"
690  PRINT "CONTIENE:"; X
700  PRINT
705  PRINT
710  PRINT "<N/L> PER CONTINUARE"
715  PRINT
720  INPUT B$
800  GO SB 1000
810  PRINT "TORNO A INIZIO PROGRAMMA (S/N)?
815  PRINT
820  INPUT B$
830  IF NOT B$ = "N" THEN GO TO 10
840  GO SUB 1000
845  PRINT
850  PRINT "FINE PROGRAMMA"
860  STOP
1000 CLS
1010 PRINT " ***ROUTINE ASSEMBLER*** "
1020 PRINT
1030 PRINT
1040 RETURN
```

Lo spazio che segue è posto gratuitamente a disposizione dei lettori, per richieste, offerte e proposte di scambio di materiali elettronici – I testi devono essere battuti a macchina o scritti in stampatello – non è possibile accettare recapiti come caselle postali o fermo posta – Non si accettano testi che eccedono le 40 parole – Inserzioni non attinenti all'elettronica saranno cestinate – Ogni inserzione a carattere commerciale-artigianale, è soggetta alle normali tariffe pubblicitarie e non può essere compresa in questo spazio – La Rivista non garantisce l'attendibilità dei testi, non potendo verificarli – La Rivista non assume alcuna responsabilità circa errori di trascrizione e stampa – I tempi di stampa seguono quelli di lavoro grafico, ed ogni inserzione sarà pubblicata secondo la regola del "primo-arriva-primo-appare". Non sarà presa in considerazione alcuna motivazione di urgenza, stampa in neretto e simili. Ogni fotografia che accompagni i testi sarà cestinata.
I testi da pubblicare devono essere inviati a: J.C.E. "Il mercatino di Sperimentare" - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello Balsamo (Milano).

Le richieste senza indirizzo o recapito telefonico vanno indirizzate alla Redazione di Sperimentare.

il mercatino di SPERIMENTARE



VENDO TX FM88 - 108 MHz 1,5 W completo di alimentatore e mobile.
Caratteristiche: impedenza out 52 Ω deviazione in frequenza 75 kHz L. 60.000, inoltre allarme capacitivo Amtrom UK 790 a L. 15.000 montato e funzionante, telefonare ore pasti: 011/9677682 Alpignano (TO)

GRUPPO DI RAGAZZI a corto di fondi cercano flipper per il loro circoletto, anche da riparare, ma conveniente. Scrivere a: Ragosta Agostino Via Marrarne Leanza n. 30 80048 S.Anastasia (NA).

VENDO impianto di luci psichedeliche 3 canali, 1000 W l'uno L'38.000; vendo preamplificatore + amplificatore 15+15 W alimentazione 24 Vcc L.20.000 trattabili o permutasi con amplificatore lineare FM 88-108 pilotabile con 1 Watt.
Bindocci Andrea Via Lorenzini, 23 - 06100 Perugia - Tel. 075/42370

REALIZZO disegni, master, circuiti stampati, contenitori, piccoli cablaggi. Armani Tiziano Via Monte Sabotino, 11 - 15033 Casale Monferrato (AL) - Tel. 0142/73556

VENDO nuovo RTX CB AM/FM STALKER CH 40, Telefonare ore serali 18/21 Tel. 090/40579. Costanzo Francesco Messina (98100) Viale della Libertà IS.481

SVENDO a L. 80.000 + s.s.: 10 c.s. vet/sta + 1 VCO integrato CEM + 55 resistori 1% + 10 cermet 1 giro + schemi, tutto per sintetizzatore ultraprofessionale a integrati. Occassionissima! Giovanni Calderini, Via Ardeatina, 160 - 00042 Anzio (Roma) - Tel 06/9847506

LINEARE FM 50W INGR.10/15 W alim. 12 V con dissipatore vendesi a L. 80.000
Solo transistore TP2123 - L.52.000
Marino Gabriele Via Regina Elena, 125 - 98100 Messina - Tel. 090/45391

MONITOR STEREO PER CUFFIA stadio amplificatore formato da un integrato e due transistori finali. Può essere applicato tra amplificatore e stadio finale di potenza in qualsiasi amplificatore, il basso rumore è la sua caratteristica principale. L'alimentazione è duale di 15 - 0 - 15 V. L. 16.300.

MIXER MICROFONO 5 CH è un "solid state" appositamente studiato per adattare microfoni di vario tipo, presenta agli ingressi una sensibilità variabile da 0,1 a 10 mV R.M.S.
L. 48.000

MIXER STEREO MODULATORE 10 CH miscelatore realizzato con tecnica modulare, particolarmente usato per esecuzioni musicali dal vivo. Prevede 2 ingressi fono, 2 ingressi micro e 6 ingressi linea. L. 240.000. (Inviare anticipo L. 150.000).

BOOSTER FM amplificatore d'antenna per la banda FM 88 ÷ 108 dalle ottime prestazioni. Il circuito comprende un solo stadio di amplificazione da 10 dB formato da un transistore MOS dual gate. La realizzazione delle bobine e la taratura non presentano alcuna difficoltà. L. 5.000.

ALIMENTATORE 4 A in grado di fornire all'uscita una tensione variabile da 7 a 26 Vc.c. con 4 A circa di corrente. Prevede l'uso di un circuito integrato e tre transistori di potenza. Viene fornito senza trasformatore. L. 15.000.

VENDO TV-COLOR con tubo bruciato marca KORTING serie in-Line 26" (con schema). Telefonare ore ufficio al: 02-6172641.

CERCO oscilloscopio di qualunque tipo purchè funzionante pago massimo L. 100.000 tratto con qualunque zona, ma preferibilmente con la Toscana. Velentini Enrico Via Del Forno - 55020 Diecimo (LUCCA)

CEDO corso completo lingua inglese ediz. Istituto De Agostini nuovissimo al prezzo di copertina precedente emissione Renzo Vettori Via Primo Maggio, 36 - Lido di Camaore (LU) Tel. 0584/64134.

CERCO autotrasformatore variabile con trasformatore per insegne al neon 9000 Volts a 20 milliampere. Luca Ciastellardi Via Isonzo 21040 Gerenzano (VA) Tel. 02/9688596

VUOI UNO SCHEMA SICURO? Rivolgiti a me: vendo a L. 4.000 cad. schemi per tutte le esigenze inviare la quota anche in francobolli unitamente alla richiesta. Gian Luca Carri Via Forlinese, 9 - 50065 Pontassieve (FI) - Tel. 055/8304677.

VENDO corso Radio Stereo Elettra, Oscillatore modulato, provacircuiti tester S.R.E.; Riviste Selezione di Tecnica Radio TV annate 1976 - 1977 - 1978 - 1979 - 1980; Sperimentare annate 1977 - 1978 - 1979 - 1980; Subaqueo 1977. Giuseppe Portaluri Via F. Saverio Portaluri 5/C - 73024 Maglie (LECCE)

AUTOLIGHT dispositivo di accensione automatica dei fari dell'auto in funzione della luminosità esterna in particolare quando si transita in galleria. L. 12.900.

AMTRON

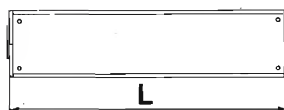
CONTENITORI

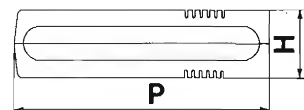


Contenitori

Materiale in resina ABS.
Pannello frontale e posteriore in alluminio satinato.
Completo di cave per aerazione piedini antivibranti e supporti per guida scheda a c.s.

Dimensioni			Codice
L	H	P	GBC
191,4	46	175	00/3001-00
191,4	60	175	00/3001-02
191,4	74	175	00/3001-04
161,4	46	120	00/3001-10
161,4	60	120	00/3001-12
161,4	74	120	00/3001-14



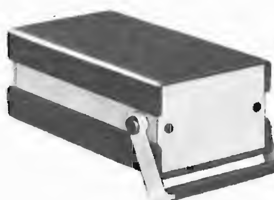


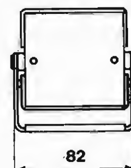
Distribuiti in Italia dalla G.B.C. italiana

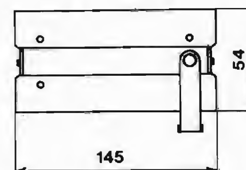
CONTENITORI

Contenitore

Materiale in alluminio satinato opaco.
Coperchio e fondo in alluminio nero opaco.
Maniglia snodata in profilato di alluminio satinato opaco con impugnatura in materiale plastico nero.
00/3005-00





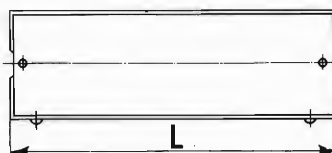


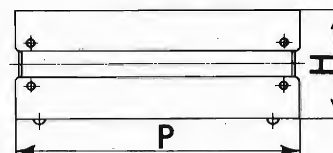
Contenitori per scatole di montaggio

Materiale alluminio satinato opaco.
Pannelli e fiancate anodizzate colore alluminio.
Coperchio e fondello anodizzati colore bronzo.
Gommini antivibranti e fori per aerazione.



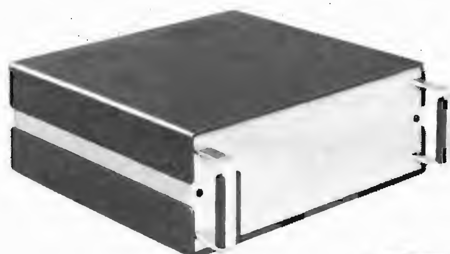
Dimensioni (± 1)			Codice
L	H	P	GBC
228,5	63,5	216	00/3008-00
228,5	63,5	146	00/3008-10
203	89	216	00/3008-20
203	89	146	00/3008-30





Contenitori

Materiale alluminio satinato opaco.
Coperchio e fondo in alluminio nero opaco.
Maniglie frontali in profilato di alluminio satinato opaco con impugnatura in materiale plastico nero.



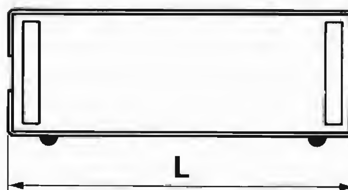
Completi di cave per aerazione, piedini antivibranti e profilato in gomma fissato al pannello frontale e posteriore.

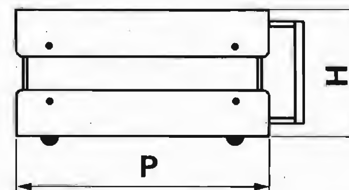
Dimensioni			Codice
L	H	P	GBC
472	76	198	00/3005-10
442	106	198	00/3005-20
373	76	198	00/3005-30
343	106	198	00/3005-40



Completi di foratura per aerazione e piedini antivibranti in gomma.

Dimensioni			Codice
L	H	P	GBC
303	68	216	00/3005-50
283	88	216	00/3005-60
263	68	216	00/3005-70
243	88	216	00/3005-80





VENDO 2 HY 400 + trasf. al. per detti L. 190.000 - 1 frequenzimetro 10 Hz. 200 MHz 7 cifre L. 190.000 - 1 analizzatore a valvola SRE L. 70.000 - 1 provavalvole SRE L. 20.000 - 1 LX300 in mobile originale L. 130.000. Tel. 051/914169 o scrivere a Mazza Vincenzo Via capoluogo, 212 - 40034 Castel D'Aiano BO

OCCASIONISSIMA vendo modulo di amplificatore lineare, a transistor, FM 88-108 MHz in 30 W, out 200 W, completo di aletta di raffreddamento e misura di ROS, nuovo, perfettamente funzionante a sole L.200.000. Vendo inoltre altri moduli da 15 W a 40 W a prezzi eccezzionali! Pisano Francesco Via Torrione, 113 - 84100 Salerno - Tel. 089/235959.

MIXER STEREO MODULARE 6 CH miscelatore realizzato con tecnica modulare, particolarmente usato nelle stazioni delle radio locali. Prevede due ingressi fono, 2 ingressi micro e due ingressi linea. L. 180.000.

DISTORSORE PER CHIATARRA ELETTRICA dispositivo per alterare la forma d'onda generata della chiatarra elettrica. Oltre al distorsore ha il comando di livello. Impiegando un integrato. L. 18.000.

LINEARE FM 6 W stadio monotransistore, fornisce 6 W in R.F. con un ingresso di 500 mW. In uscita la potenza raggiunge 10 W R.F., se lo stadio viene pilotaggio con con 1,2 W effettivi. L. 40.000.

ALIMENTATORE 1,5 A alimentatore stabilizzato particolarmente adatto per stazioni CB avente una tensione d'uscita che varia da 12 a 13 Vc.c. La corrente massima possibile è di 1,5 a 13 Vc.c. L. 17.000.

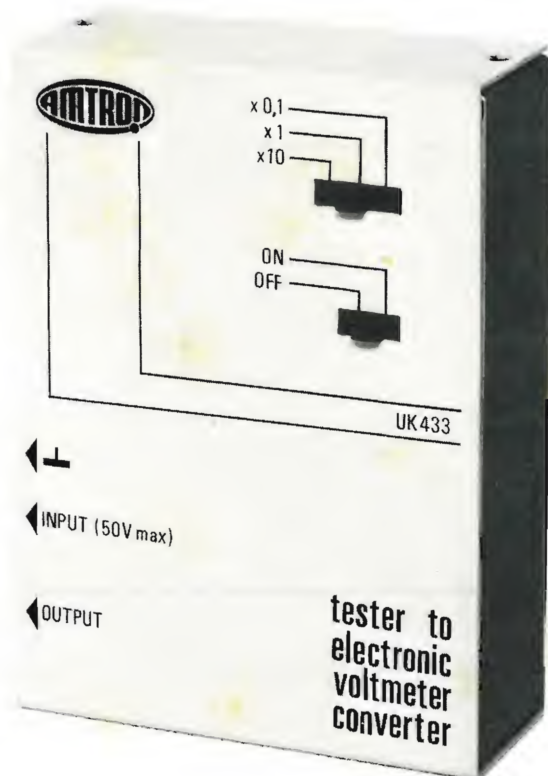
PROTEZIONE PER CASSE ACUSTICHE apparecchio assai semplice, protegge gli altoparlanti degli impianti audio. È dotato di indicatori luminosi, che denunciano eventuali inconvenienti nel funzionamento del circuito di protezione. L. 19.000.

DISEGNATORE ELETTRONICO esegue per ditte o privati, esperienza e serietà. Scrivere alla Redazione o telefonare dopo le 19.30 al numero 0332/260052.

VENDO antenna amplificata per banda V nuova a L. 18.000; guadagno 22 dB. Telefonare Sig. Lacchini n. 6172641.

VENDO linea Drake (R4C-TR4C-MS4-AC4-MN4), Turner S.S. e D. Load Heatkit 1 kW. Materiale visionabile. Scrivere a Giovanni Mazzola, Viale Strasburgo, 111 - 90146 Palermo o telefonare ore pasti al (091) 501691.

ACQUISTEREI oscilloscopio doppia traccia qualunque marca (possibilmente funzionante) inoltre vendo un provatransistor ed S.C.R. marca Promax mod. AS500 usato poche volte. Prezzo L. 140.000 mila trattabile; accetto anche eventuale scambio di materiale elettronico. Gianfranco Teodoro Via Roma, 28 13040 Moncrivello (VC). Tel. (0161) 401262 (ore serali).



CONVERTITORE TESTER VOLTMETRO ELETTRONICO

di M. Calvi

Il comune tester analogico, pur subendo la "concorrenza" del multimetro digitale, grazie al suo basso costo, alla facilità d'impiego e probabilmente all'abitudine (!) continua ad essere il sistema per misurazioni generiche più utilizzato dal professionista dell'elettronica e dallo sperimentatore. Ha molte lacune, ma un solo vero e proprio serio handicap: la sua bassa resistenza interna non consente di effettuare misure in tensione su circuiti ad alta impedenza, a meno che invece di vere e proprie misure non ci si accontenti di rudimentali indicazioni del tipo "vi è tensione, non v'è". Presentiamo qui un intelligente modulo d'interfaccia che consente d'impiegare il buon-vecchio-tester come se fosse un sofisticato (e costoso) voltmetro elettronico munito di un'impedenza d'ingresso di 10 MΩ, ad alta precisione.

Malgrado che innumerevoli voci abbiano cantato il "De profundis" al comune tester analogico, in pratica lo strumento è ben lungi dall'andare verso una rapida estinzione, ed infatti lo si vende ancora benissimo, e lo si scorge sul banco di ogni riparatore o sperimentatore. La longevità del misuratore "a lancetta" ha molte giustificazioni.

Costa relativamente poco, ha un gran numero di portate, chiunque lo sa impiegare, e fatto sorprendente, in certi casi presenta dei vantaggi rispetto all'analogo digitale. Mettiamo, ad esempio, che si voglia allineare un ricevitore; in questo caso lo strumento sarà collegato all'uscita, mentre si ruotano nuclei e compensatori. Ebbene, se s'impiega un "DVM" (misuratore digitale), in questo caso si vedranno dei numerini che scorrono con grande velocità e servirebbe una doppia vista per fare un buon lavoro: una per scrutare l'indicazione, l'altra per osservare dove si ficca il cacciavite. Con l'impiego del normale tester, al contrario, l'indice che devia verso fondo scala, o torna all'inizio della scala può essere seguito con la "coda dell'occhio" senza una soverchia attenzione e fornisce un'indicazione quantitativa che è tutto quel che serve.

Altrettanto per studiare una tensione di C.A.V. o C.A.G. mentre si effettuano le regolazioni necessarie caso per caso.

In questi casi, però, l'utilità del tester analogico è diminuita dalla sua bassa impedenza d'ingresso; non lo si può collegare dove si vuole, ma si deve trovare un punto di misura dove non sovraccarichi il circuito.

Il valore di 20.000 Ω per V, presentato dalla stragrande maggioranza dei multimetri analogici, rappresenta infatti una seria turbativa per sistemi che abbiano una resistenza di alcuni mega ohm; effettuando il parallelo tra le due resistenze, esterna ed interna, come avviene al momento della misura, non si può sperare che la tensione ai capi rimanga identica; al contrario si leggerà un "qualcosa" che non è sicuramente *il vero*. In certe prove, peraltro infrequenti, ci si può accontentare anche di "cenni

d'indicazione" invece che di misure, ma non a caso l'elettronica è una scienza esatta; per le grandi approssimazioni vi è poco spazio!

Ad esempio, sapere che un transistore MOSFET è polarizzato, ha un certo interesse, ma è ben più utile sapere che la polarizzazione è giusta!

Tratteremo ora un sistema che consente di annullare lo svantaggio della bassa impedenza, quindi di utilizzare il tester come se fosse un costoso sistema "attivo" elettronico con ingresso a MOSFET e di effettuare tutte le misure che si vogliono su ogni sorta di circuito, conservando l'utilità predetta della lettura ad indice.

Il dispositivo è in pratica una specie di convertitore d'impedenza in c.c., e l'ingresso ha il bel valore di 10 Mega Ohm, classico per voltmetri elettronici digitali e non. Fatto non meno importante, il nostro "convertitore" non limita le portate del tester servito, ma al contrario le *aumenta* consentendo di dividerle per 10 e moltiplicarle per 10.

Ultimo fatto, ma non come importanza, il convertitore ha un prezzo modestissimo, adeguato a quello del tester; non è uno di quegli "accessori" che sembrano interessantissimi sin che non si scorge la quotazione, l'importo.

Il circuito elettrico del dispositivo è basato su di un amplificatore operazionale molto interessante, lo LF13741, che comprende in sé le ben note ottime caratteristiche del celebre "741" impedenza d'ingresso elevatissima, ottenuta con l'impiego di elementi FET integrati nei primi stadi.

Osserviamo lo schema nei dettagli: figura 1.

La tensione da misurare è applicata al partitore che comprende tutti gli elementi resistivi da R1 a P2. Il sistema presenta in tutte le portate un'impedenza di 10 MΩ, quindi dal circuito sottoposto ad analisi si assorbono delle correnti davvero infime, pochi pA, ed in tal modo i valori misurati saranno sempre precisissimi.

L'ingresso dell'amplificatore operazionale, logicamente è in parallelo al partitore, ma l'impedenza relativa è dell'ordine di 500 GΩ, quindi estremamente più grande, ed il vero valore del dispositivo rimane quello indicato; in pratica, 10 MΩ.

Dal partitore, si ricavano dei valori di tensione proporzionali all'ingresso, che hanno un rapporto di 0,1 - 1 - 10 rispetto all'uscita. Tali valori sono selezionati tramite SW1.

Poichè le resistenze hanno sempre una certa tolleranza che potrebbe influire sulla precisione delle misure, sono previsti i potenziometri P1 e P2 che servono a tarare la scala per campionamento ed a compensare le tolleranze. La tensione ottenuta dal partitore è applicata agli ingressi dell'amplificatore operazionale IC1. Questo, mediante la rete di reazione, P3, R8, R9, R7, R6 è fatto lavorare con un guadagno G = 20, e con l'impedenza d'ingresso già indicata di 500 GΩ.

Il guadagno offerto dall'IC1, in pratica, è combinato con l'attenzione dovuta al partitore d'ingresso, quindi, nella posizione "X 0,1" dello SW1 la tensione

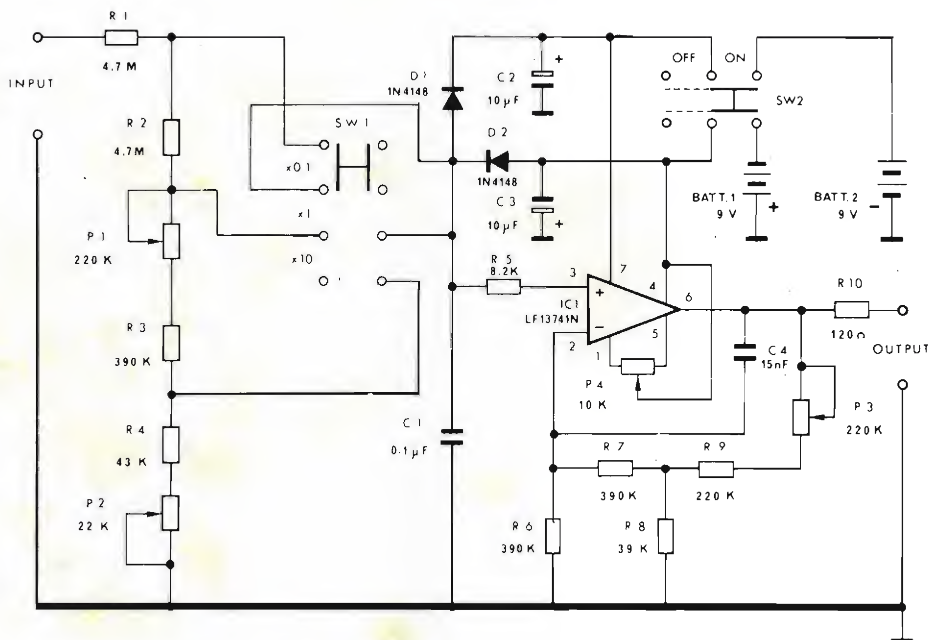
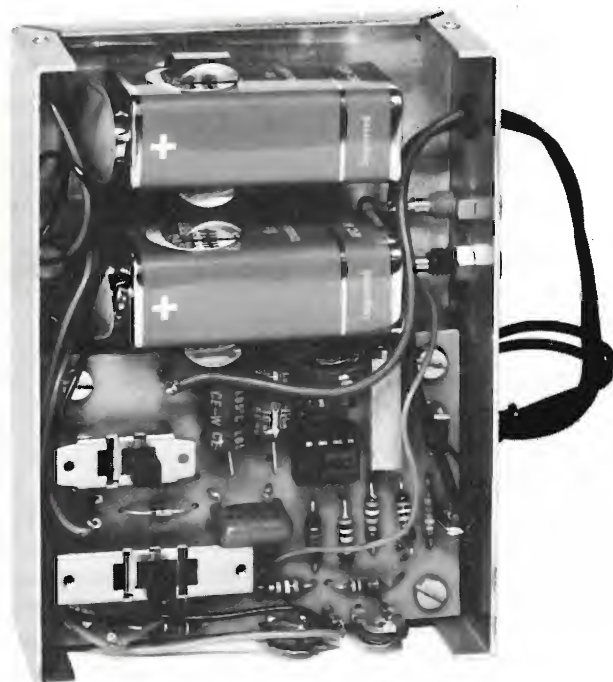


Fig. 1 - Schema elettrico del convertitore tester-voltmetro impiegante il circuito integrato LF13741N.



Vista interna del convertitore tester dell'Amtron UK 433 in vendita presso le sedi G.B.C.

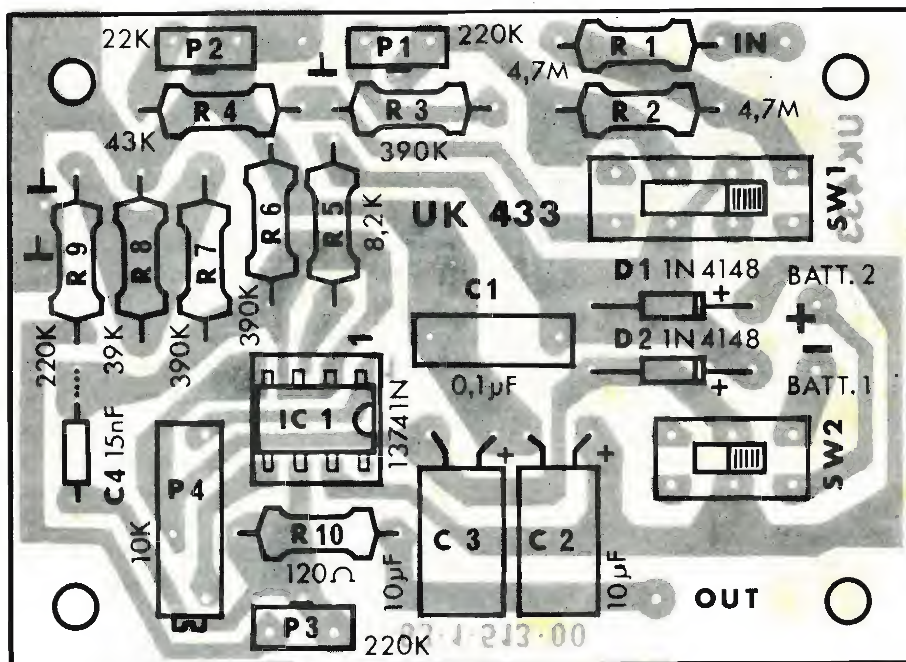


Fig. 2 - Disposizione dei componenti sulla basetta dell'UK433.

d'ingresso apparirà all'uscita amplificata dieci volte, cosicchè il valore del fondo-scala del tester connesso all'uscita dovrà essere diviso per 10, e così per tutte le letture intermedie.

Nella posizione "X 1" il valore all'ingresso ed all'uscita sarà eguale, quindi il circuito funzionerà come un trasformatore d'impedenza "puro".

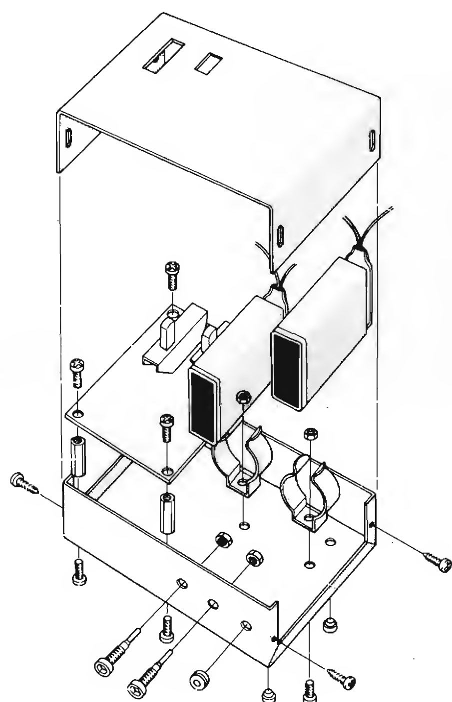


Fig. 3 - Esploso di montaggio meccanico del convertitore.

Nella posizione "X 10" il valore di fondo-scala del tester dovrà essere moltiplicato per 10 e naturalmente, così per tutte le letture intermedie.

Il vantaggio di avere, oltre all'alta impedenza, anche la moltiplicazione e la divisione delle portate per 10 è evidente; se il tester impiegato prevedeva, mettiamo, sei portate in c.c., con questo dispositivo allarga la gamma di misura ad altre sei valori di fondo-scala dieci volte più piccoli ed altrettanti dieci volte più grandi: come dire a *diciotto* portate reali.

In tal modo, non solo si amplia la possibilità di misura del tester, ma si possono avere anche delle letture *più accurate*. Spesso, o quasi sempre, infatti, gli strumenti ad indice esibiscono una precisione migliore verso il centro o i due terzi della scala e se si possono far coincidere le letture con queste zone, si ha uno scarto minore; ad esempio dal 5% al 2%. Il che non è privo d'interesse, quando si tratta di misurazioni abbastanza critiche.

Torniamo al circuito nel complesso. I condensatori C3 e C4 servono per eliminare i disturbi che possono essere raccolti all'ingresso a causa dell'impedenza tanto elevata.

Il trimmer R4 cancella *l'offset*, ovvero azzera l'indicazione all'uscita con i puntali in cortocircuito.

I diodi D1 e D2 formano un circuito di protezione per lo strumento, che in tal modo sopporta anche sovratensioni sino a 500 V, continue ed alternate.

L'alimentazione del convertitore è "duale"; utilizza una coppia di pile, e la massa generale corrisponde al positivo della B1 ed al negativo della B2.

Lo SW2 è l'interruttore generale, ovviamente doppio.

La figura 2 mostra il circuito stampato del dispositivo, che è molto semplice da completare. Si monteranno per prime le resistenze, quindi i diodi, poi i condensatori (facendo attenzione alla polarità degli elettrolitici), poi ancora i trimmer P1, P2, P3, lo zoccolo del circuito integrato ed il trimmer multigiri P4. Quest'ultimo, come si vede, deve avere la vite di comando rivolta all'esterno dello stampato per una facile regolazione. Il tutto sarà ultimato montando SW1 ed SW2, ed inserendo l'IC nel suo zoccolo, con il verso indicato nella figura, cioè con lo scalfo diretto verso il centro dello stampato.

La basetta dovrà essere sottoposta ad un attento controllo; si rivedranno tutti i valori, le polarità, gli orientamenti.

Sul lato-rame, si controlleranno le saldature che devono essere lucide, nient'affatto debordanti verso le piste vicine, sicuramente efficaci.

Una volta rivisto il pannello "sopra e sotto" con tutta la cura che merita, ci si dedicherà al montaggio meccanico (figura 3) ed infine al cablaggio generale (figura 4).

Anche queste due fasi del lavoro dovranno essere ricontrollate con grande pazienza e minuziosità, al termine; se occorre, si deve essere *pignoli*. In elettronica, i meticolosi sono sempre coloro che ottengono i migliori risultati, che non sono costretti a noiose ricerche di guasti e non sprecano denaro in ricambi non necessari. I frettolosi, gli approssimativi, i superficiali, al contrario, sovente mutano hobby dopo molte e caustiche delusioni.

Il nostro consiglio quindi, è di essere *scrupolosi sino alla pedanteria*.

Se, in base ai concetti esposti, il montaggio appare impeccabile, si può passare al collaudo. Si inseriranno le due pile nei supporti e si effettueranno le connessioni.

Per tarare il dispositivo, servono delle tensioni c.c., provenienti da generatori a bassa impedenza (pile o alimentatori).

Le tensioni devono essere molto precise; se quindi s'impiegano delle pile, queste devono essere al mercurio, ed in parallelo è necessario collegare dei potenziometri a filo per regolare accuratamente i valori.

Servirà inoltre un indicatore di tali tensioni che deve avere una precisione di lettura uguale o migliore di quella del tester che s'intende impiegare.

All'inizio della messa a punto, P1, P2 e P3 saranno portati a metà corsa; s'inseriranno le spine dei puntali nella presa d'ingresso e si porranno questi ultimi in corto. Si accenderà il complesso.

All'uscita, si collegherà il tester disponibile nella portata più sensibile in Vc.c. (per esempio 100 mVc.c. a fondo-scala).

Se il tester manifesta un sovraccarico, s'impiegherà una portata superiore (250 mVc.c. o simili). In queste condizioni, si deve regolare il P4 sino a che l'indicazione cali e poi si annulli.

In tal modo l'offset è definitivamente cancellato, ma attenzione, perchè l'indice del tester non deve risultare *all'incirca* a zero, ma *proprio sullo zero*, al termine del lavoro, altrimenti le misure successive non potranno mai avere una precisione eccellente, che invece è ottenibile.

Ora, per regolare l'ingresso, ai puntali si applicherà una tensione compresa tra 100 mV e 500 mV, misurata con lo strumento campione, o alla peggio con il tester che si vuole utilizzae. Il tester, sarà poi collegato all'uscita e si sceglierà una portata che faccia ricadere la lettura della tensione scelta verso i due terzi della scala, laddove, come abbiamo detto, la precisione è più elevata. Supponiamo di aver scelto una tensione di 100 mV. Il tester sarà impiegato sul fondo-scala di 150 mV. Si passerà poi alla portata di 1 V fondo scala, si predisporrà il commutatore SW1 su "X 0,1" e si regolerà il P3 sino a leggere nella scala del tester il valore di 1 V, che è esattamente dieci volte quello d'ingresso.

Di seguito si applicherà all'ingresso un valore di tensione (sempre stabile ed accuratissimo, non occorre dirlo!) compreso tra 1 e 5 V e si regolerà il P1 sino a leggere sulla scala del tester la medesima tensione con il commutatore di portata SW1 posto su "X 1".

Si applicherà ora all'ingresso una tensione di 8 V e si regolerà P2 in modo da leggere 0,8 V sulla scala del tester con SW1 nella posizione "X 10". È da notare che queste regolazioni determinano la precisione assoluta che si può raggiungere in seguito, quindi devono essere effettuate con grande lentezza, pazienza, escludendo il parallasse mediante lo specchio presente sulla scala del tester, e con ogni possibile precauzione. Anche se si pensa di aver usato tutta la cura possibile, è bene *rifare* le regolazioni, tutte e tre, una seconda volta.

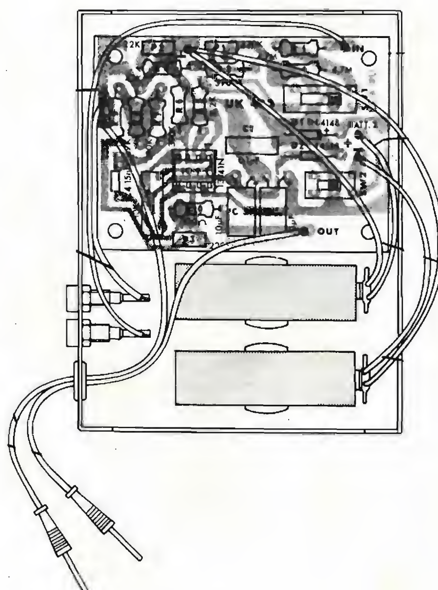


Fig. 4 - Cablaggio generale

Una volta che P1, P2 e P3 siano finissimamente regolati, non sarà più necessario ritoccarli in seguito.

Può darsi, invece, che si debba ancora intervenire sul P4, a distanza di tempo, perchè forti differenze nel calore ambientale o altri fattori hanno fatto un po' "slittare" la regolazione dell'offset.

Il convertitore sarà ovviamente inserito tra il tester ed il circuito da misurare e la lettura del fondo scala dovrà sempre essere effettuata valutando il fattore di moltiplicazione o divisione eventualmente introdotto con lo SW1.

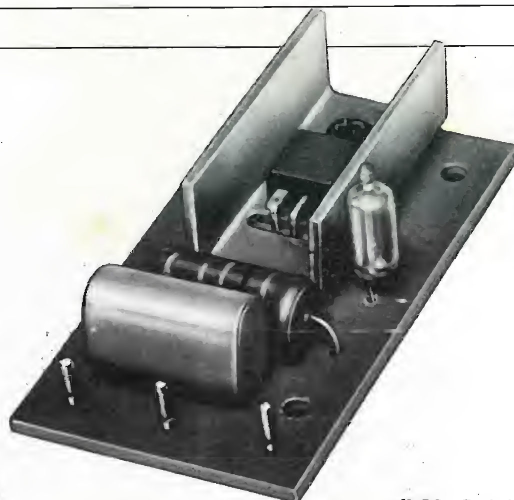
Quando il convertitore non è impiegato, ci si deve rammentare di spegnerlo tramite SW2, altrimenti le pile si scaricheranno inutilmente, seppure in un periodo molto prolungato.

Durante l'uso, il contenitore del dispositivo deve sempre essere ben racchiuso, perchè serve anche da schermo contro le influenze parassitarie esterne.

ELENCO DEI COMPONENTI DELL'UK 433 CONVERTITORE TESTER-VOLTMETRO

resistori:	
R1-R2	**: resist. str. carb. 4,7 M Ω ± 5% 0,25 W**
R3-R6-R7	**: resist. str. carb. 390 kΩ ± 5% 0,25 W**
R4	**: resist. str. carb. 43 kΩ ± 2% 0,25 W**
R5	**: resist. str. carb. 8,2 kΩ ±5% 0,25 W**
R9	**: resist. str. carb. 220 kΩ ± 5% 0,25 W**
R8	**: resist. str. carb. 39 kΩ ± 5% 0,25 W**
R10	**: resist. str. carb. 120Ω ± 5% 0,25 W**
trimmer:	
P1-P3	**: trimmer da 220 kΩ**
P2	**: trimmer da 22 kΩ**
P4	**: trimmer multigiri da 10 kΩ**
diodi:	
D1-D2	**: diodi 1N4148**
condensatori:	
C2-C3	**: cond. elett. 10 μF - 16 V mV**
C1	**: cond. poliestere 0,1 μF - 100 V**
C4	**: cond. poliestere met. 15 nF - 100 V**
IC1	**: circ. integrato LF13741N**
1	**: zoccolo per IC 8 piedini**
SW1	**: deviatore a slitta 2 vie 3 pos.**
SW2	**: deviatore a slitta 2 vie 2 pos.**
2	**: clips per batteria**
2	**: presa polarizzata**
CS	**: circuito stampato**
4	**: distanziatori esagonali L = 15**
4	**: gommini**
1	**: boccola rossa**
1	**: boccola nera**
1	**: spina a banana rossa**
1	**: spina a banana nera**
1	**: coppia puntali**
7	**: ancoraggi per C.S.**
10	**: viti M3x6**
2	**: dadi M3**
4	**: viti autofilettanti 2,9x6,5**
cm 15	**: trecciola isolata rossa**
cm 15	**: trecciola isolata nera**
1	**: confezione stagno**

invertitore di luci psichedeliche



di M. Calvi

I generatori di luci psichedeliche sono più o meno tutti concepiti per pilotare tre gruppi di lampade: per i toni acuti, per i medi, per i bassi. In tal modo, si ricava già un effetto interessato, ma in tutta evidenza, se i canali fossero in maggior numero, quattro, o addirittura sei, i "giochi di luce" avrebbero una evidenza assai maggiore, potrebbero procurare sensazioni visive della massima suggestione. Spieghiamo qui come è possibile trasformare un comune generatore psichedelico in un "quattro canali", o volendo in un "sei canali". Le varianti da introdurre sono davvero minime ed alla portata di ogni principiante.

Chi ha esaminato il circuito elettrico di un qualunque generatore di luci psichedeliche, sa che i tre canali impiegati si ottengono filtrando un segnale audio-pilota in tre bande: frequenze medio-elevate, medie e basse. Non vi è relazione di fase tra i canali, che agiscono indipendentemente. Ora, se ad un canale si collega un circuito sussidiario che ruoti la fase di 180° ed inneschi un Triac accessorio, si possono ricavare degli effetti al tempo stesso alternativi e complementari che si realizzano nell'ottenimento di un "quarto canale" che illumina le proprie lampade quando quelle del canale "gemello speculare" sono spente e viceversa.

In genere i sistemi a "quattro uscite" impiegano lo sfasamento a 180° per i bassi, anche perchè questi sono spesso i meno attivi di allora è interessante avere il lampeggio *con il ritmo* o *contro il ritmo*; quando vi è, mettiamo, il break della batteria, o quando gl'impulsi che derivano dai suoni cupi mancano del tutto. È possibile anche ottenere il funzionamento complementare per i suoni medi e per gli acuti, ottenendo così un funzionamento del tutto "speculare" che si realizza con sei canali.

In pratica, in tal modo, il parco-lampade, non è *mai* semi-spento, perchè se un gruppo di lampade abbassa la propria luminosità, l'opposto l'aumenta e si ha una migliore utilizzazione del segnale di pilotaggio e delle luci molto più sfolgoranti, senza "pause", o "opacità".

È interessante notare che una funzione in apparenza tanto elaborata, si ottiene con pochissime parti: con la semplicità più estrema.

Vediamo la figura 1.

Notoriamente un Triac si comporta come un interruttore quasi perfetto. Quando il gate è eccitato e scatta la conduzione interna, ai capi "anodo 1" ed "anodo 2" (A1 - A2) si ha una tensione vicina a zero, come ai capi di un contatto elettromeccanico chiuso. In tal modo, le lampade che formano il carico del Triac, in presenza di eccitazione s'illuminano.

Al contrario, se il Triac non è innescato, ai suoi capi è presente il valore di rete, come a quelli di un interruttore aperto. Poichè si vuole invertire il funzionamento di un canale, con il nostro sistema, la tensione che è presente a Triac spento, serve per eccitare il "canale alternativo" che è costituito dal sistema di sfasamento R1-C1 e dalla lampadina al Neon "La" che serve per formare gl'impulsi d'innesco.

Non appena il Triac dell'apparato originale entra a sua volta in conduzione, il "canale alternativo" non vede più alcuna tensione, quindi resta inoperativo.

In sostanza, si ha una continua commutazione automatica e ciascun canale così rielaborato duplica le sue funzioni.

Il circuitino che consente di far funzionare il canale in modo "diretto-inverso" può pilotare un proprio parco-lampade della potenza continua di 500 W, ed alternativa di 800 W.

Se ad esempio il sistema di figura 1 è usato per "duplicare" il canale dei bassi, la potenza assorbita può giungere ad 800 W

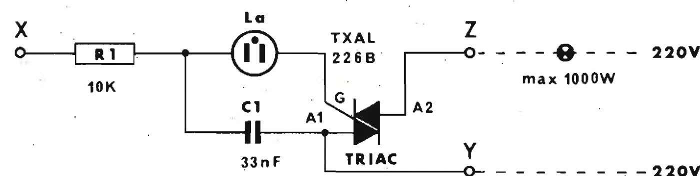


Fig. 1 - Schema elettrico dell'invertitore di luci psichedeliche KS 239 della kuriuskit.

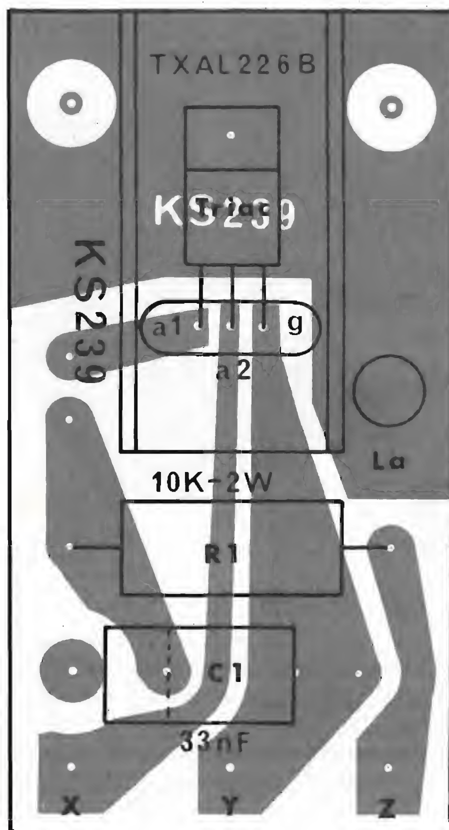


Fig. 2 - Basetta stampata in scala 1:1 vista in trasparenza e disposizione dei componenti.

perchè durante le pause del lavoro, il Triac può raffreddarsi; se invece si "duplica" il canale dei suoni medi, che è quasi sempre alimentato, è bene essere prudenti e limitare il carico a 500 W.

Comunque, siccome 500 W rappresentano l'utilizzo di dieci lampade da 50 W o cinque da 100 W, è possibile limitare in ogni caso il carico a mezzo kW, pur avendo uno sfarfallio di luci vivacissimo.

In serie al carico, per prudenza, è bene comunque collegare un fusibile di protezione da 3 A (se l'impianto lavora a 220 V), che può essere del tipo inserito sul cavo che alimenta il carico, tramite un portafusibile "a cartuccia" cioè avvitato.

Il montaggio dell'inversore, come abbiamo premesso, è di una semplicità unica. La basetta stampata, in scala 1:1, appare nella figura 2, ed accanto a questa compare la sagoma del Triac "TXAL226" che serve, con i terminali indicati.

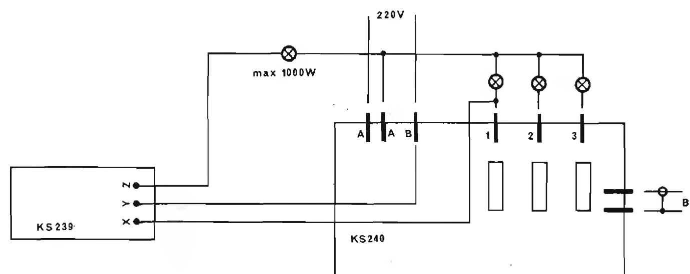


Fig. 3 - Connessioni esterne dell'invertitore di luci psichedeliche KS239.

Poichè ne il condensatore di sfasamento, ne la lampada al neon hanno versi di connessione obbligati, la maggior cura, durante il montaggio sarà dedicata ad ottenere il miglior contatto termico tra il Triac ed il radiatore. Allo scopo, non serve tanto stringere la vite che fissa aletta e dissipatore, ma dare una buona ditata di grasso al silicone sul dorso della lamina che realizza la flangia stessa.

In tal modo, *tutto* il dorso del Triac sarà a contatto con il raffreddatore, ed anche nel caso che avvengano dei temporanei sovraccarichi si avrà una migliore certezza di esclusione dei guasti.

Il kit, come si vede, ha dimensioni talmente ridotte da poter essere tenuto nel palmo della mano, ed in tal modo, se si vuole aggiungere il "quarto canale" ad un sistema psichedelico a tre canali, si potrà introdurre il complessino nell'involucro dell'apparecchio, che di solito è abbastanza surdimensionato.

Per esempio, nel caso del generatore di luci psichedeliche "KS 240" a tre vie, vi è spazio abbondante per ospitare questo inversore.

Se i tre canali disponibili devono essere portati a sei, i "KS 239" aggiunti possono essere ospitati in una scatoletta in plastica traforata per consentire la circolazione dell'aria, e possibilmente munita di una piccola morsettiera per le connessioni.

A proposito delle connessioni, vediamo come devono essere eseguite: figura 3.

Nell'illustrazione, si vede come si devono eseguire gli attacchi al classico generatore di luci psichedeliche "KS 240", preferito da molte migliaia di sperimentatori ed impiantisti.

Qual che sia il generatore da "estendere" le connessioni saranno strettamente analoghe.

La tensione di azionamento sarà sempre prelevata ai capi del canale che interessa, in pratica in parallelo al parco-lampade.

Nulla di più facile: non serve alcun collegamento con il settore di preamplificazione audio.

Per controllare il corretto azionamento, se si è "duplicato" il solo canale dei bassi, effettuate le connessioni e munito del carico il nostro adattore, si metterà in funzione il generatore psichedelico e si osserverà il funzionamento.

Quando le luci controllate dal canale dei suoni cupi sono spente, quelle che formano il carico dell'invertitore devono risultare accese e viceversa. Così per ogni altro canale che si sia "duplicato". Con un'accorta disposizione del parco-lampade, gli effetti saranno davvero interessanti.

Non occorre nessuna regolazione, e questo kit può essere applicato a pressoche ogni "psicholight" del commercio, fornito in kit o non, previsto per lavorare a 220 V.

ELENCO DEI COMPONENTI

R1 : resistore al carbone da 10 kΩ, ±5% 2 W
C1 : condensatore in poliestere da 33 μF - 400 V
1 : lampada al neon
1 : Triac TXAL226B
1 : circuito stampato
3 : pin per PCB
1 : rondella M3 x 10

INDUSTRIA wilbikit ELETTRONICA

VIA OBERDAN 24 - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

KIT N. 88 MIXER 5 INGRESSI CON FADER L. 19.750

Mixer privo di fruscio ed impurità; si consiglia il suo uso in discoteca, studi di registrazione, sonorizzazione di films.

KIT N. 89 VU-METER A 12 LED L. 13.500

Sostituisce i tradizionali strumenti di misurazione; sensibilità 100 mV, impedenza 10 KOhm.

KIT N. 90 PSICO LEVEL-METER 12.000 W L. 59.950

Comprende tre novità: VU-meter gigante composto di 12 triacs, accensione automatica sequenziale di 12 lampade alla frequenza desiderata, accensione e spegnimento delle lampade mediante regolatore elettronico. Alimentazione 12 V cc, assorbimento 100 mA.

KIT N. 91 ANTIFURTO SUPERAUTOMATICO PROF. PER AUTO L. 24.500

Indicato per auto ma installabile in casa, negozi ecc. Semplicissimo il funzionamento; ha 4 temporizzazioni con chiave elettronica.

KIT N. 103 CARICA BATTERIA CON LUCI D'EMERGENZA L. 26.500

KIT N. 104 LASER 5 MW L. 320.000

KIT N. 105 RADIO RICEVITORE FM 88 ÷ 108 MHZ L. 19.750

KIT N. 96 VARIATORE DI TENSIONE ALTERNATA SENSORIALE 2.000 W L. 14.500

Tale circuito con il semplice sfioramento di una placchetta metallica permette di accendere delle lampade nonché regolare a piacere la luminosità.
Alimentazione autonoma 220 V c.a. 2.000 W max.

KIT N. 97 LUCI PSICOSTROBO L. 39.950

PRESTIGIOSO EFFETTO DI LUCI ELETTRONICHE il quale permette di rallentare le immagini di ogni oggetto in movimento posto nel suo raggio di luminosità a tempo di musica. Alimentazione autonoma 220 V c.a. - lampada strobo in dotazione - intensità luminosa 3.000 LUX - frequenza dei lampi a tempo di musica - durata del lampo 2 m/sec.

KIT N. 94 PREAMPLIFICATORE MICROFONICO L. 12.500

Preamplifica segnali di basso livello; possiede tre efficaci controlli di tono. Alimentazione 9-30 Vc.c., guadagno max 110 dB, livello d'uscita 2 Vpp, assorbimento 20 mA.

KIT N. 95 DISPOSITIVO AUTOMATICO DI REGISTRAZIONI TELEFONICHE L. 16.500

Effettua registrazioni telefoniche senza intervento manuale; l'inserimento dell'apparecchio non altera la linea telefonica. Alimentazione 12-15 Vc.c., assorbimento a vuoto 1 mA, assorbimento max 50 mA.

KIT N. 101 LUCI PSICOROTANTI 10.000 W L. 39.500

Tale KIT permette l'accensione rotativa di 10 canali di lampade a ritmo musicale.
Alimentazione 15 W c.c. - potenza alle lampade 10.000 W.

KIT N. 102 ALLARME CAPACITIVO L. 14.500

Unico allarme nel suo genere che salvaguarda gli oggetti all'approssimarsi di corpi estranei.
Alimentazione 12 Vc.c. - carico max al relé 8 ampère - sensibilità regolabile.

KIT N. 98 AMPLIFICATORE STEREO 25+25 W R.M.S. L. 57.500

Amplificatore stereo ad alta fedeltà completo di preamplificatore equalizzato e dei controlli dei toni bassi. alti e medi, alimentatore stabilizzato incorporato.
Alimentazione 40 Vc.a. - potenza max 25+25 W su 8 ohm (35+35 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

KIT N. 99 AMPLIFICATORE STEREO 35+35 W R.M.S. L. 61.500

Amplificatore stereo ad alta fedeltà completo di preamplificatore equalizzato e dei controlli dei toni bassi, alti e medi, alimentatore stabilizzato incorporato.
Alimentazione 50 Vc.a. - potenza max 35+35 W su 8 ohm (50+50 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

KIT. N. 100 AMPLIFICATORE STEREO 50+50 W R.M.S. L. 69.500

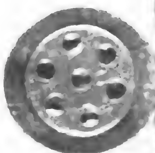
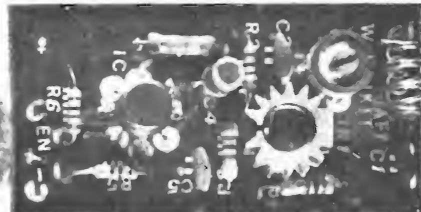
Amplificatore stereo ad alta fedeltà completo di preamplificatore equalizzato e dei controlli dei toni bassi, alti e medi, alimentatore stabilizzato incorporato.
Alimentazione 60 Vc.a. - potenza max 50+50 W su 8 ohm (70+70 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

INTERESSANTE E DIVERTENTE SCATOLA DI MONTAGGIO!!!

KIT N. 47 Micro trasmettitore F.M. 1 Watt

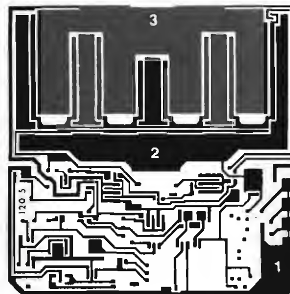
Questa scatola di montaggio progettata dalla **WILBIKIT**, è una minuscola trasmittente con un ottimo rendimento.
La sua gamma di trasmissione è compresa tra gli 88 e i 108 MHZ, le sue emissioni quindi sono udibili in un comune ricevitore radio.
Il suo uso è illimitato: può servire come antifurto potendo da casa vostra tenere sotto controllo il vostro negozio, come scherzo per degli amici che resteranno strabiliati nell'udire la vostra voce nella radio, oppure per controllare dalla stanza abituale da voi frequentata il regolare gioco dei vostri ragazzi, che sono nella stanza opposta alla vostra.
Può inoltre essere usato assieme ad un captatore telefonico per realizzare un ottimo amplificatore telefonico senza fili.

L. 7.500

CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza di lavoro	— 88÷108 MHz
Potenza max.	— 1 WATT
Tensione di alimentazione	— 9÷35 Vcc
Max assorbimento per 0,5 W	— 200 mA



application note

(25)

IL CA 3062 FOTO-RIVELATORE ED AMPLIFICATORE DI POTENZA

Il CA3062 è un circuito integrato che consiste di un settore fotosensibile, un amplificatore, una coppia di stadi di uscita ad elevata corrente. Lo si può impiegare in una infinità di dispositivi: contatori industriali, antifurti, sensori di posizione, controlli di livello, opto isolatori, marginatori, sistemi di sicurezza. Funziona con una ampia gamma di tensioni, da 5 a 15 V, ed ha un buona corrente di uscita, 100 mA, che può comandare direttamente un relais o pilotare uno SCR o un Triac.

L'IC è molto compatto; impiega un "case" TO-5 (quello di un normale transistor) con la sommità trasparente. Lo si vede ingrandito circa due volte e mezzo nella figura 1.

I terminali sono dodici, e la tacca metallica sporgente identifica il pin 1. Nella figura 2 si vede il circuito interno a blocchi ed al tempo stesso l'applicazione più ovvia, un relais comandato dalla luce. Nella figura 3 appare il circuito elettrico equivalente interno. il sensore della luce è una coppia di foto-Darlington, vi è poi un amplificatore differenziale (ingressi ai terminali 1 e 7) che termina con i transistori di media potenza Q6 e Q7. La figura 4 mostra il responso spettrale del sensore, e la figura 5 il tempo di risposta, utile per progettare contatori di pezzi ed altro.

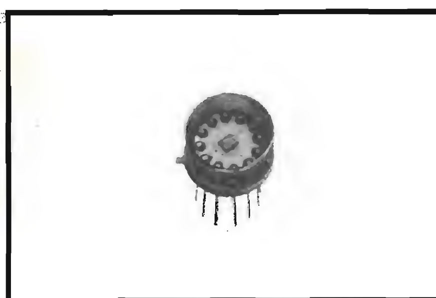


Fig. 1 - L'IC "CA 3062 in case TO 5".

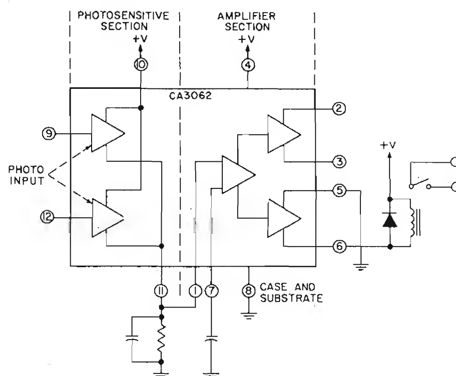
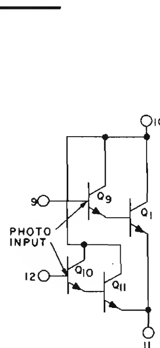


Fig. 2 - Il circuito a blocchi interno.



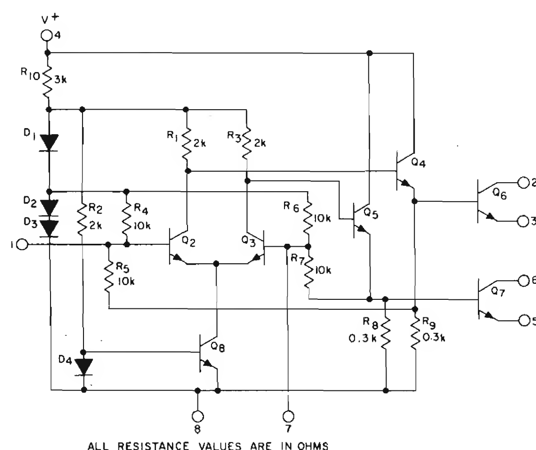


Fig. 3 - Schema elettrico equivalente.

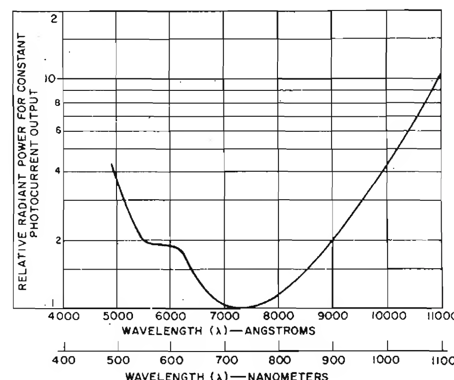


Fig. 4 - Grafico del responso del sensore.

La dissipazione totale del dispositivo è 700 mW, e la tabellina riportata nella figura 6 indica le massime correnti che ciascun terminale può sopportare.

Ora, passando alle applicazioni, nella figura 7 si vede la più impiegata nei sistemi professionali; si tratta di un trigger di Schmitt che offre un preciso comando "on-off" all'uscita.

Rf, che non deve essere più grande di

70.000 Ω o più piccola di 12.000 Ω, genera la reazione negativa che fa condurre Q3 di figura 3 interdicendo Q2. un impulso dall'andamento positivo applicato al terminale 1 produce il mutamento di

Fig. 5 - Grafico del tempo di risposta, utile per progettare contatori di pezzi.

TERMINAL No.	I_{IN} mA	I_{OUT} mA
9	1	0.1
10	5	0.1
11	0.1	5
12	1	0.1
1	1	0.1
2	100	0.1
3	0.1	100
4	10	1
5	0.1	100
6	100	0.1
7	1	0.1
8	1	10

Fig. 6 - Massime correnti che un terminale può sopportare.

Fig. 7 - Una delle applicazioni più impiegate "il trigger di Schmitt".

stato (tale impulso è evidentemente di natura fotoelettrica).
La resistenza RS, che deve essere da 22.000 Ω o valori analoghi, limita la polarizzazione al Darlington per livelli di luce elevati. RL rappresenta il carico, che può essere il relais visto nella figura 2 o altro.
Nella figura 8 l'IC funziona come una sorta di SCR fotoelettrico, ovvero, una volta avvenuta l'eccitazione, rimane con l'uscita "alta" anche se la luce sparisce. Un tipo di lavoro molto conveniente negli apparati antifurti, ad esempio. L'interruzione momentanea del +V (alimentazione) resetta il circuito, proprio come avviene con gli SCR. L'integrato, sui fo-

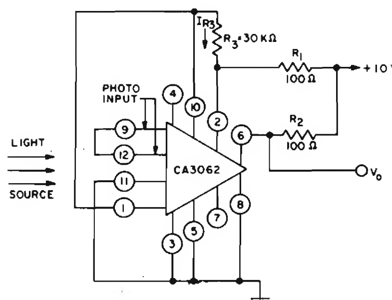


Fig. 8 - L'IC CA 3062 funziona come un SCR fotoelettrico.

Fig. 9 - Circuito elettrico di un contapezzi.

Fig. 10 - Ottimo optoisolatore.

to-SCR ha ovviamente molti vantaggi; la maggior sensibilità, la elevata adattabilità della regolazione minuziosa del punto di scatto.

Nella figura 9 si osserva un interessante contapezzi, indicatore di posizione o di fine nastro.
Un opto-isolatore dalle ottime prestazioni è riportato nella figura 10, il LED può essere qualunque tipo comune, o il modello RCA 40736. L'uscita è doppia, con

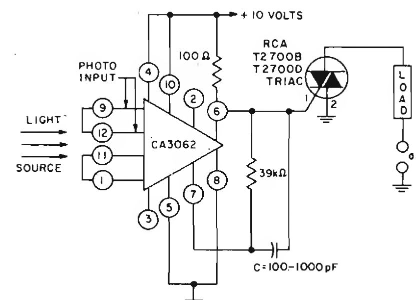


Fig. 11 -

Fig. 12 - Come si vede il CA 3062 si presta a comandare direttamente un triac.

ambedue le polarità. Come abbiamo detto, l'IC si presta a comandare direttamente un Triac, e questa disposizione è dettagliata nella figura 11.
Il triac può essere da 120 V oppure da 220 V, da 4 oppure 6 A. Nella figura 12, infine, si vede un antifurto completo a traguardo luminoso. Se il raggio di luce (o il fascio di infrarossi) è interrotto, l'allarme è innescato e funziona con la batteria, che sarà ricaricata dalla rete tramite un apposito circuitino esterno. Per il reset, vi è un pulsante apposito.

26

SISTEMI STEREO MINIATURIZZATI CON L'"LM 379"

Negli ambienti minuscoli, poniamo vani dalle misure di 4 o 5 metri per 4 o simili, gli amplificatori stereo ad alta qualità da 5-6 W per canale offrono ottime prestazioni acustiche, se non proprsio della "vera" alta fedeltà. L'integrato National "LM 379" consente di realizzare amplificatori del genere con una estrema semplicità e facilità. Si tratta di un doppio amplificatore di potenza, in grado di offrire 6 W per canale con una separazione tra i canali di 75 dB.

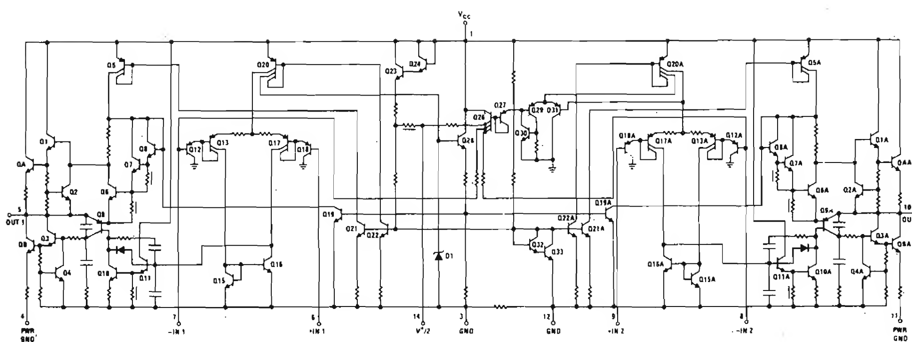


Fig. 2 - Schema elettrico equivalente dell'integrato.

Lo LM 379 National, è un doppio amplificatore audio di potenza IC in grado di offrire una riproduzione veramente di alta qualità nei fonografi stereo, nei riproduttori a nastro, nei radioricevitori FM e simili. Ciascun amplificatore contenuto nell'integrato, offre una potenza di 6 W su carico di 8 Ω con una tensione di alimentazione di circa 26 V. la distorsione totale a 1 KHz, con una potenza di 4 W, è THD = 0,2%.
L'impedenza d'ingresso di ciascun amplificatore a 3 Mega Ω. La reiezione al ronzio, −70 dB.
L'integrato è previsto per funzionare con un numero di parti esterne veramente minimo, prevede la protezione dal cortocircuito e dal sovraccarico termico, e comprende un regolatore automatico della polarizzazione detto "self center" (autocentrante nel punto di lavoro stabilito).
Ovviamente, l'IC può dare ottime prestazioni nei centralini interfonici, può essere connesso "a ponte" con sé stesso, è adatto ad essere applicato nei servomeccanismi, nei proiettori sonorizzati, nella strumentazione.
Nella figura 1 vediamo il "case" che è a 14 terminali con la massa centrale (pin 4-11) per la facile applicazione di un radiatore o di una superficie ramata che serva da dissipatore nel circuito stampato.
Sempre per facilitare l'impiego dei dissipatori, sul dorso l'IC prevede degli appositi inserti meccanici.
Nella figura 2, appare lo schema elettrico equivalente dell'integrato, con un amplificatore di potenza a destra, l'altro a sinistra.
Nella figura 3 si osserva l'impiego tipico, semplice amplificatore stereo per impieghi generici da 5 + 5 W; come è eviden-

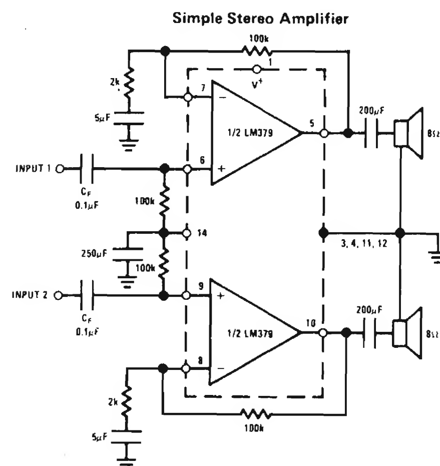


Fig. 3 - Impiego tipico come amplificatore stereo da 5 + 5 W.

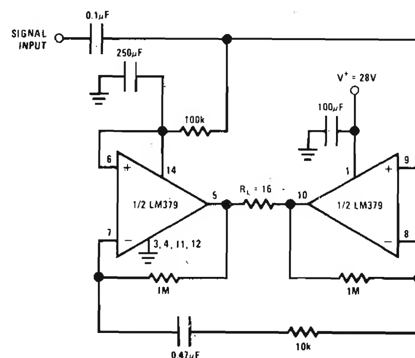


Fig. 5 - Connessione a ponte dei due settori dell'integrato.

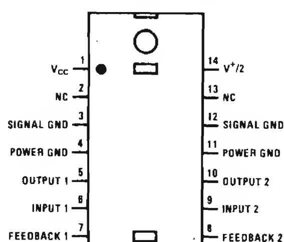


Fig. 1 - "Case" dell'integrato LM 379.

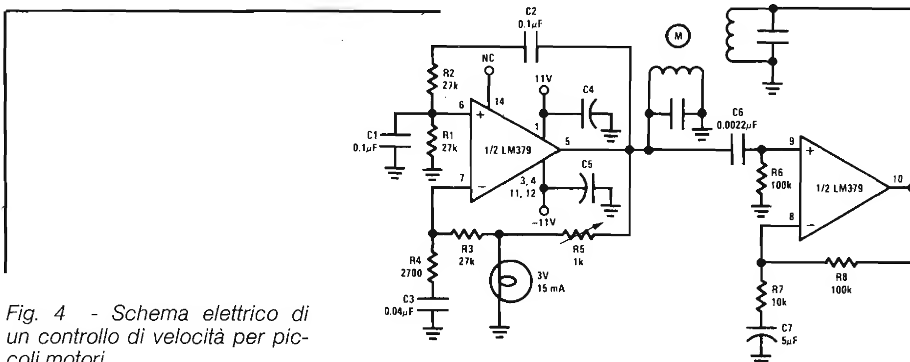


Fig. 4 - Schema elettrico di un controllo di velocità per piccoli motori.

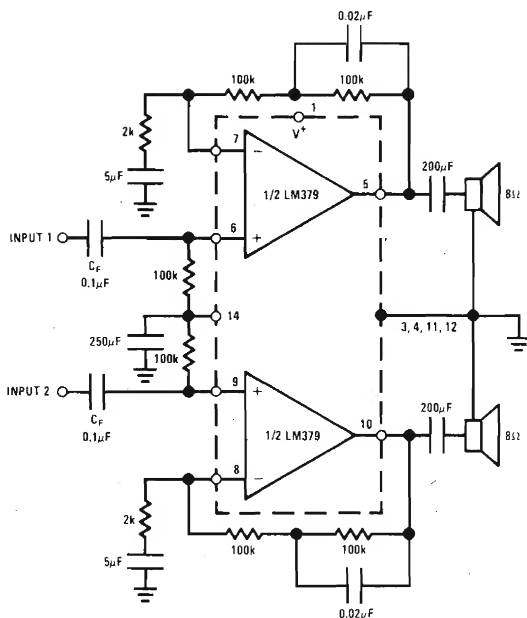


Fig. 6 - Schema elettrico di uno stereo dalla banda di risposta corretta.

te, le parti esterne sono in tutto tredici (sei resistenze e sette condensatori) più gli altoparlanti (o casse acustiche in miniatura).
Un insolito controllo della velocità, per i piccoli motori, ad alta precisione, si vede nella figura 4; in questo, l'amplificatore di sinistra serve come generatore a ponte, e quello di destra come "power".
Tornando alle applicazioni audio, nella figura 5 appare la connessione a ponte dei due settori dell'integrato; il complesso, con un carico dall'impedenza di 16 Ω ed una tensione d'alimentazione di 26 V eroga 12 W R.M.S.
Nella figura 6 riportiamo un interessante stereo dalla banda di risposta corretta con una leggera esaltazione dei bassi, ottenuta spuntando parte delle resistenze di controreazione (100 + 100 kΩ) con dei condensatori da 20.000 pF.
La potenza ricavata è 6 + 6 W, con una tensione di 28 V, l'IC deve essere validamente raffreddato, altrimenti dopo un certo periodo di funzionamento il lavoro è troncato automaticamente dal circuito di protezione interno, a causa del surriscaldamento.
La risposta in frequenza è 30 Hz - 20.000 Hz entro +/— 2 dB. Nella figura 7, si osserva un settore dello LM379 impiegato come amplificatore operazionale **di potenza,** configurazione utile ed insolita. In questa, l'alimentazione deve essere sdoppiata con lo zero centrale.

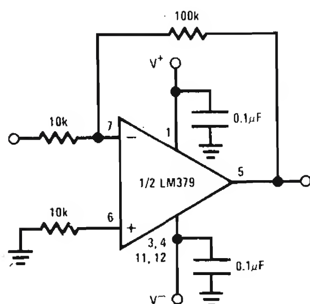


Fig. 7 - Un settore dell'LM 379 impiegato come amplificatore operazionale di potenza.

(27)

AMPLIFICATORE AUDIO IC SEMPLICISSIMO DA IMPIEGARE: "LM 380"

Spesso gli amplificatori audio di potenza IC possono essere utilizzati solo con numerose parti esterne, ed il modulo definitivo risulta complicato. Il National "LM380", al contrario prevede l'impiego di pochissime parti supplementari, ed in tal modo si ottiene un nucleo operativo semplicissimo, poco costoso e volendo miniaturizzabile.

LM380 è un IC amplificatore di potenza audio previsto per impieghi generici, dal guadagno fissato internamente a 34 dB per contenere il numero delle parti esterne.
La massima potenza ricavabile è di 2,5 W e la tensione d'alimentazione può andare da pochi V sino al valore massimo di 22 V. La dissipazione massima giunge a 10 W e la corrente di picco ad 1,3 A. La banda passante è di ben 100 kHz, con la potenza di 2 W ed il carico di 8 Ω. L'impedenza d'ingresso ha il valore di 150.000 Ω.
L'uscita è protetta dai cortocircuiti, mentre la distorsione è molto più bassa della norma: THD = 0,2%.
Nella figura 1 si vede il "case" dell'IC, del tipo plastico "dual-in-line„, e nella figura 2 il circuito interno equivalente.
Relativamente alle applicazioni, nella figura 3 riportiamo un semplicissimo amplificatore per fonovaligie munite di pick-

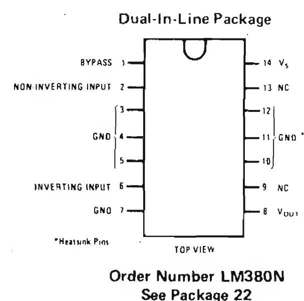


Fig. 1 - Case plastico dell'IC LM 380 "dual in line".

up piezoceramico. Il potenziometro da 25.000 Ω serve come controllo di volume, e l'altro da 10.000 Ω come controllo di tono (in pratica lavora "a perdita" sugli acuti).
Non serve altro: tramite il condensatore da 500 µF, l'audio giunge all'altoparlante. Volendo, si può aggiungere un condensatore di bipass al terminale 1, per migliorare il responso; questo nello schema è mostrato in tratteggio, ed il valore relativo è 0,47 µF.
Nel caso che il tutto tenda ad oscillare (ma si tratta di una eventualità insolita) si può collegare in parallelo all'altoparlante una "serie di Zobel" costituita da una resistenza da 2,7 Ω ed un condensatore da 0,1 µF.
Nella figura 4 si vede un amplificatore a ponte costituito da due LM380, che con un minimo di parti eroga circa 5 W. Il trimmer da 2,5 MΩ serve per la messa a punto.

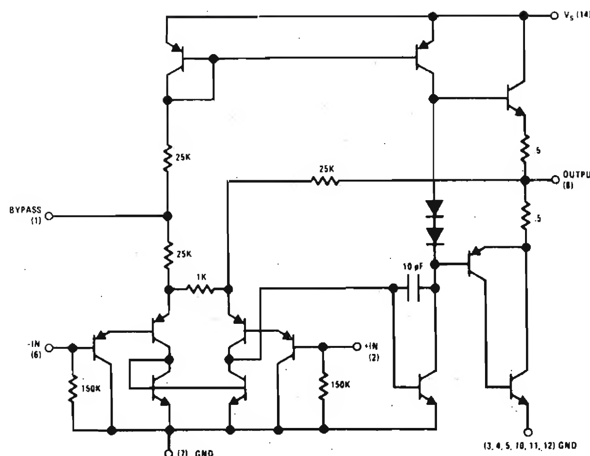


Fig. 2 - Circuito interno equivalente.

Anche in questo circuito si possono montare i condensatori bipass ai terminali 1. che saranno da 0,47 µF ed il circuito Zobel in parallelo all'altoparlante. Tali parti sono tratteggiate.
Nella figura 5 è riportata un interfonico ultrasemplice, munito di posto principale (master) e secondario (remote).
Rv serve per regolare il guadagno, il trasformatore T1 ha un rapporto ingresso-

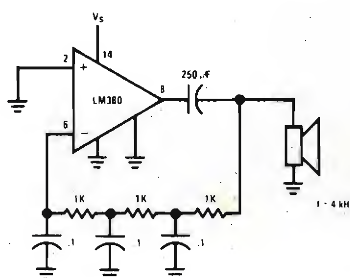


Fig. 6 - L'LM 380 impiegato come oscillatore di potenza audio sinusoidale.

uscita di 1:25, e può anche essere un elemento di recupero, in quanto non servono caratteristiche particolari. Gli altoparlanti, del tipo per radiolina, possono avere un'impedenza di 12 o 15 Ω.
Per la connessione all'altoparlante "secondario" serve una linea bipolare; un filo per la massa, l'altro per il capo "caldo" che nel disegno con l'interruzione che significa "lunghezza discrezionale".
Nella figura 6, infine, l'amplificatore LM380 serve come oscillatore di potenza audio sinuoidale (per la prova di microfoni, di impianti audio etc.) erogando 2 W a 4.000 HZ. Mutando il valore delle resistenze e dei condensatori che costituiscono la rete di sfasamento, è possibile ottenere ogni altro valore in frequenza che serva, dai segnali subsonici a quelli ultrasonici.

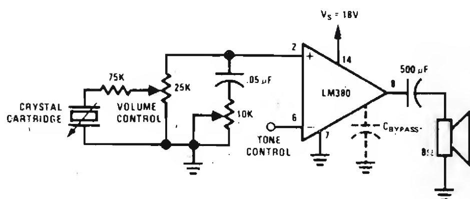


Fig. 3 - Amplificatore per fonovaligie unite di pick-up piezoceramico.

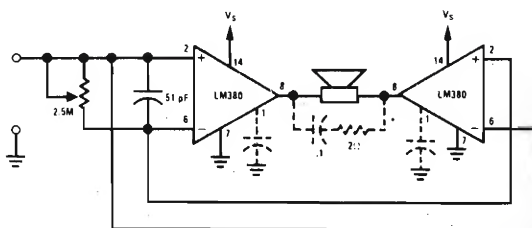


Fig. 4 - Amplificatore a ponte costituito da due LM 380.

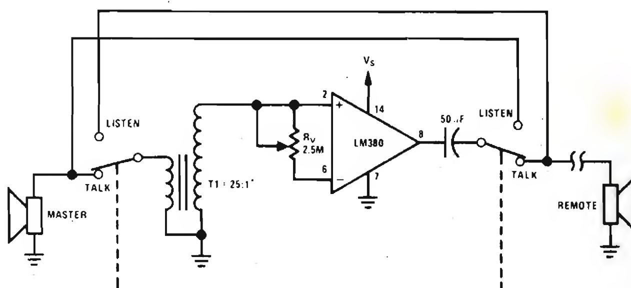
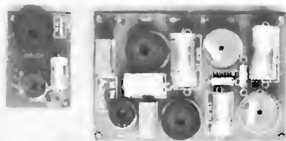
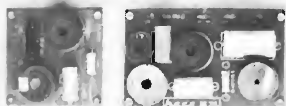
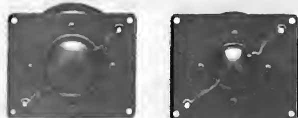


Fig. 5 - Circuito di un interfono ultrasemplice.


Dove trovare i Kits HECO

PIEMONTE
TORINO: Radio Augusta - Via C. Alberto, 47

LOMBARDIA
MILANO: Bernini - Via Faruffini, 11
BERGAMO: HI-FI Alvaro - Via Broseta, 25/B
COMO: C.A.R.T. - Via Napoleone, 8/6

VENETO
VENEZIA: Caputo mercerie - S. Salvador 5193
TRIESTE: Resetti - Via Rossetti, 80/1a
CAVAZZALE: Schiavotto - Via Zanella, 27

TRENTINO ALTO ADIGE
BOLZANO: Stereoland - Via Druso, 27
TRENTO: Domolux - Via Manci, 67

LIGURIA
GENOVA: Elettronica ligure - Via Odero, 30

EMILIA
BOLOGNA: Radioricambi - Via Del Piombo, 4/G
FERRARA: Capisani - Via Malborghetto, 9
MODENA: Elettronica Bianchini - Via S. Martino, 39
FAENZA: Hi-Fi Music Center - Via Marconi, 27

TOSCANA
FIRENZE: Aglietti e Sieni - V.le Spartaco Lavagnini, 54
PISA: Puccini - Via C. Cammeo, 68
VIAREGGIO: Stereo centro - Via Manin, 33
MONTECATINI: Zanni P. Luigi - Via Roma, 45
PISTOIA: Centro Elettronica Napolitano - Via Borgognoni, 12/14
AREZZO: Foto Hi-Fi di Vannuccini - C.so Vittorio Emanuele, 75 - (Foiano della Chiana)

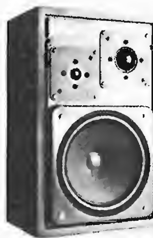
LAZIO
MIRO - Via Castelfidardo, 41/D - Roma

UMBRIA
PERUGIA: Sciommeri - Via Campo di Marte, 156
TERNI: Pileri - Via E. Chiesa, 2

CAMPANIA
NAPOLI: Abbate - Via S. Cosmo, 121

SARDEGNA
CAGLIARI: Dal Maso - Via Cugia, 13/19

SICILIA
CATANIA: Caver - Via Imperia, 15
MESSINA: Music Paradise - Via S. Martino, 264
PALERMO: Centro Stereo Siciliano - Via Laurana, 85
RAGUSA: Bufardeci Umberto - Via S. Anna, 132

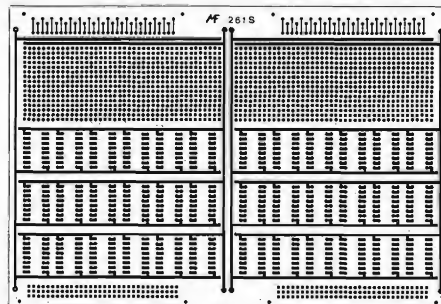

alta fedeltá, testificata per la casa.

Heco Hennel + Co GmbH, D-6384 Schmitten/Taunus
Distributore per l'Italia G.L. Fugagnollo, Via Don Gnocchi 7, Milano

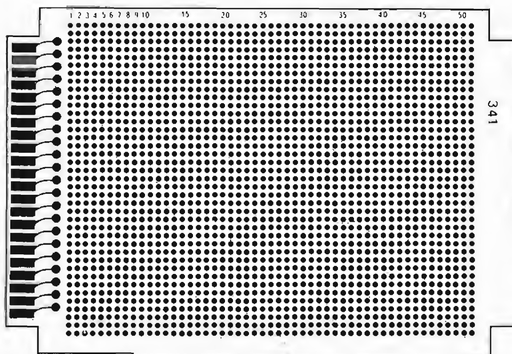
---

MILLEFORI SRL
CIRCUITI STAMPATI

10090 ROSTA (Torino) Italia - Sede e Stabilimento: corso Moncenisio, 12
Telefoni: (011) 954.11.01-954.11.96 - Telex: 210650 - ATT. MILLEFORI



CIRCUITI STAMPATI PER MONTAGGI SPERIMENTALI DI LABORATORIO ESEGUITI CON LA STESSA TECNOLOGIA USATA NELLA COSTRUZIONE DEI CIRCUITI PROFESSIONALI.



LA NOSTRA PRODUZIONE COMPRENDE 80 ARTICOLI DIVERSI, PRONTI MAGAZZINO, IN GRADO DI SODDISFARE LE PIÙ SVARIATE ESIGENZE, REALIZZATI IN MATERIALE FENOLICO O VETRORESINA, RAMATI-STAGNATI-METALLIZZATI-CONNETTORI IN NICHEL-ORO

PER OGNI NECESSITÀ VI VERRÀ FORNITO L'INDIRIZZO DEL DISTRIBUTORE DI ZONA: IN MANCANZA, PROVVEDEREMO ALLA VENDITA DIRETTA.

CERCHIAMO DISTRIBUTORI PER ZONE LIBERE.





In riferimento alla pregiata sua...



dialogo con i lettori di Gianni BRAZIOLI

Questa rubrica tratta la consulenza tecnica, la ricerca, i circuiti. I lettori che abbiano problemi, possono scrivere e chiedere aiuto agli specialisti. Se il loro quesito è di interesse generico, la risposta sarà pubblicata in queste pagine. Naturalmente, la scelta di ciò che è pubblicabile spetta insindacabilmente alla Redazione. Delle lettere pervenute vengono riportati solo i dati essenziali che chiariscono il quesito. Le domande avanzate dovranno essere accompagnate dall'importo di lire 3.000 (per gli abbonati L. 2.000) anche in francobolli e copertura delle spese postali o di ricerca, parte delle quali saranno tenute a disposizione del richiedente in caso non ci sia possibile dare un risposta soddisfacente. Sollecitazioni o motivazioni d'urgenza non possono essere prese in considerazione.

ORIGINALE AUSILIO DIDATTICO

Sig. Prof. Maurizio Esposito
abbonato 57601000, Roma.

Sono un volonteroso insegnante di applicazioni tecniche, nell'ambito della scuola media, attento lettore della Vostra Rivista, che giudico eccellente e da anni abbonato.

Ritengo che i computer, nel tempo, invaderanno ogni campo della tecnologia e non; forse, in pratica (correggetemi se sbaglio!) tra non molto chi non saprà impiegare un computer, sarà più o meno come chi non sa guidare l'auto. Proprio per tale ragione, vorrei portare i miei allievi alla conoscenza dell'elettronica digitale, che è alla base di tutto.

Guardandomi però in giro, ho notato che a livello d'insegnamento vi è ancora ben poco, a parte i "dimostratori logici" che farebbero sbadigliare anche Giobbe redivivo.

Gradirei un Vostro illuminato consiglio su qualcosa di proponibile in classe, che non fosse tale da far spuntare la barba anzitempo, ai miei allievi che non l'hanno ancora!

Con la massima stima e cordialità.

Caro professore; prima di tutto ci consenta di congratularci con Lei. Dalla Sua lettera, infatti (e ci scusi se abbiamo dovuto stralciare alcune parti pur validissime, per cause grafiche), emerge uno spirito giovanile ed intraprendente, che un tempo non aveva purtroppo altro che rarissimi riscontri tra i Suoi colleghi, ed anche oggi è raro. Probabilmente Lei saprà che molti professori di applicazioni tecniche, in pieno 1981, insegnano alle scolaresche la costruzione di lumignoli in giunco, o la ricopertura dei libri tramite fogli plastici autoadesivi!!!

Lei ha quindi tutta la nostra stima, la migliore solidarietà ed il più ampio incoraggiamento.

Vediamo ora la questione di Suo interesse. È molto vero che i dimostratori logici sono ordigni annoianti, ormai destituiti di pressochè ogni interesse. Le consiglieremmo quindi, di spiegare la logica in modo "dinamico", cioè di **far veder funzionare** *le logiche elettroniche. Evidentemente, un vero e proprio microcomputer sarebbe l'asso, ma ben conoscendo le ristrettezze nelle quali si dibatte la scuola, tale suggerimento non è molto proponibile. Ad un livello inferiore, si può ben iniziare la dimostrazione del funzionamento delle logiche con un circuito del genere di quello che si vede nella figura 1.*

Si tratta fondamentalmente di un lampeggiatore sequenziale a 16 LED, che però, a parer nostro ha un **elevato contenuto didattico**.

Perchè? Lo diciamo subito. Il complessino, in qualche modo, rappresenta il fondamento remoto del modo di lavoro di un microcomputer.

Si ha infatti un clock, l'IC 555, che tramite i gate compresi nel "7400" controlla il sistema contatore "avanti-indietro" "74LS193" e quest'ultimo, a sua volta, pilota la decodifica da 4 a 16 linee "74154" che controlla il display a LED. Il montaggio è semplice, ma la capacità di dimostrazione molto grande. Prima di tutto si può spiegare come ogni e qualunque sistema digitale funzioni in base ad un segnale di "avanzamento" che può essere più rapido o rallentato. Si può poi indicare il modo di lavoro delle gates e staccando ed eseguendo le varie connessioni, anche come un "encoder" piloti un anello a scorrimento (che è veramente alla base del funzionamento dei computer).

Il discorso si può articolare in vari modi; nell'illustrazione del "codice di macchina" che deriva dalle tavole della verità degli IC; nella spiegazione dei rudimenti dell'algebra Booleana, nella delucidazione del funzionamento degli integrati digitali, nell'esplicazione dei sistemi indica-

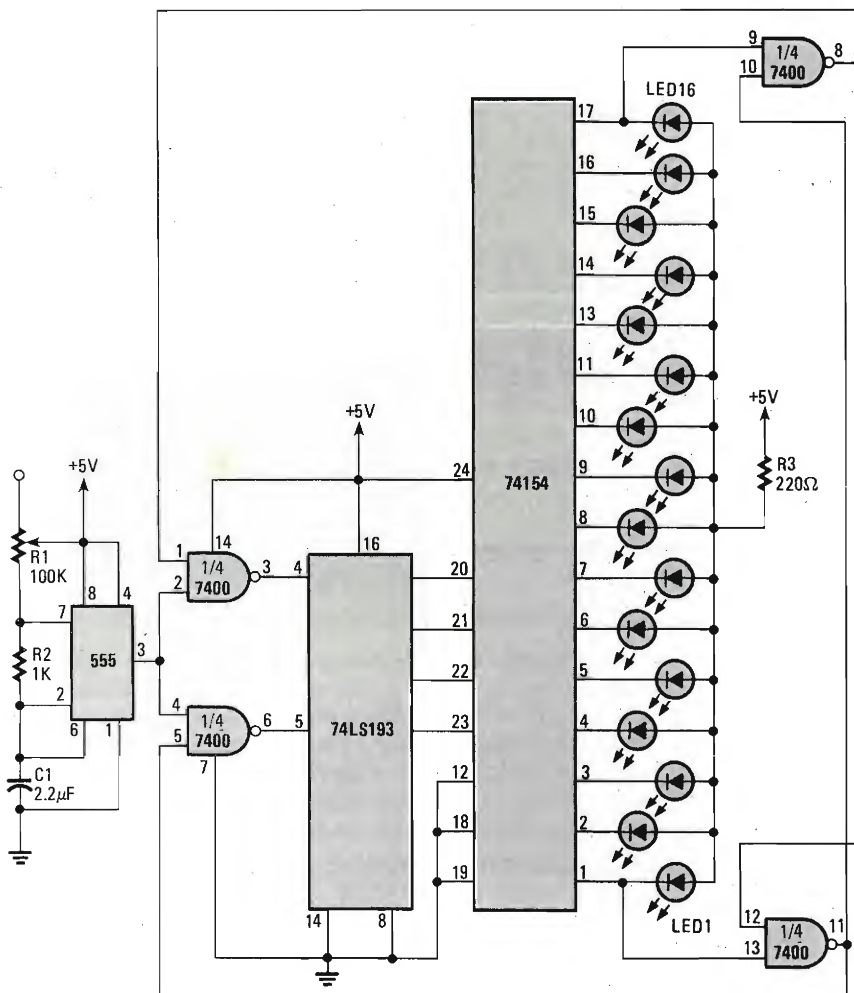


Fig. 1 - Schema elettrico per iniziare alla dimostrazione del funzionamento delle logiche.

tori impiegati nelle logiche (nulla impedisce di sostituire i LED con degli enumeratori a sette segmenti).

Ciò che veramente interessa, è che montando il tutto su di una o più basette CSC (figura 2) si può far assistere gli allievi alla "crescita" del complesso, analizzando di seguito le diverse funzioni, ed una volta che il completamento sia avvenuto, distaccando e rifacendo le varie connessioni (s'intende **con l'alimentazione tolta mentre si eseguono le modifiche***) è possibile far comprendere ottimamente come si comporta la logica.*

Il tutto lavora con l'alimentazione fornita da due o tre pile, del tipo da 4,5V teorici, poste in parallelo, quindi si possono ficcare le dita dappertutto, con la massima sicurezza.

Crediamo proprio che un sistema come questo, economico ma completo, che **svolge un lavoro** *(l'accensione codificata dei LED) e che è ampiamente modificabile, sezionabile ed estensibile, costituisca un ausilio didattico interessante.*

Per gli altri lettori, nelle figure 3 e 4, riportiamo una basetta stampata che può ospitare tutto il complesso, eventualmente realizzabile a scopi decorativi-psichedelici, impiegando LED di vari colori, o per altri impieghi. Come si vede, sono previsti nove ponticelli in filo, indicati come "J", che completano le piste, ed evitano la realizzazione su base doppia-ramata.

Bene, caro Professor Esposito; ora ci lasciamo, ma per qualunque altra necessità ci riscriva pure, o ci telefoni. Le promettiamo la massima disponibilità a collaborare con le Sue intelligenti tematiche e le ricambiamo i sensi della massima stima.

(Bibliografia: Radio - Elettronics - U.S.A.)

QUOTIDIANI E FOLLIE

Sig. Aramis Guerzoni
Via Tanara, 67 - Parma.

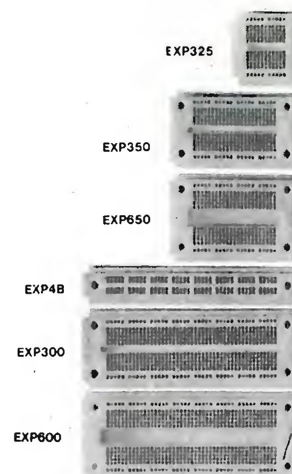
Leggo spesso sui giornali, che quando accade qualche disgrazia o infortunio di notte, i pompieri o Vigili del Fuoco, intervengono con le "**fotoelettriche**". Vorrei che mi spiegaste in cosa consistono questi sistemi d'illuminazione, e perchè si chiamano così.

Eh, caro signor Guerzoni, quando si tratta di tecnologia, quanti e quanto macroscopici errori commettono i giornalisti dei quotidiani!

Per esempio appunto le "fotoelettriche" che Lei cita, non sono che dei **comuni fari** *(magari ad arco), e NON dei dispositivi che trasformano la luce in energia elettrica, come si potrebbe arguire dall'indicazione.*

Dei fari, anche se potenti; e nulla più.

A questo punto potremmo ritenere con-



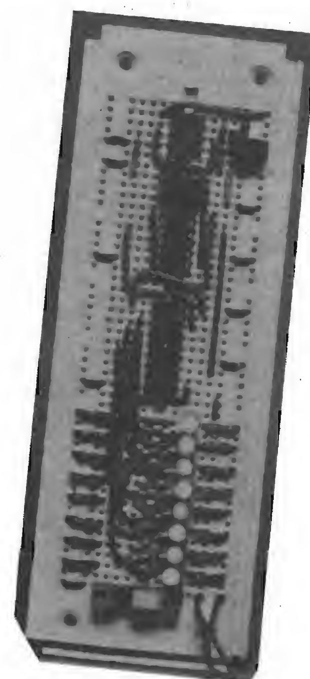


Fig. 2 - Vari tipi di basette CSC distribuite dalla G.B.C

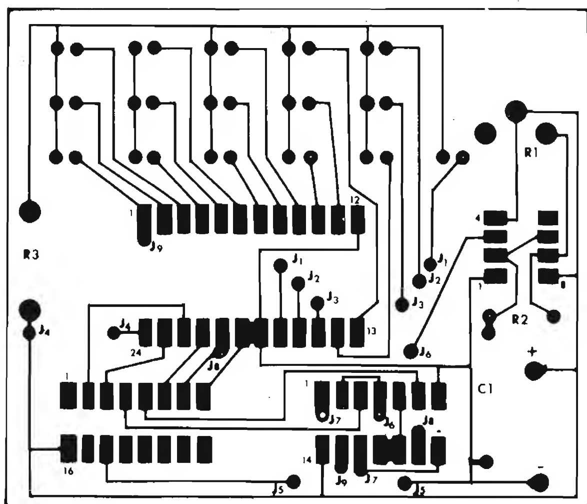


Fig. 3 - Basetta a circuito stampato in scala 1:1 vista dal lato rame.

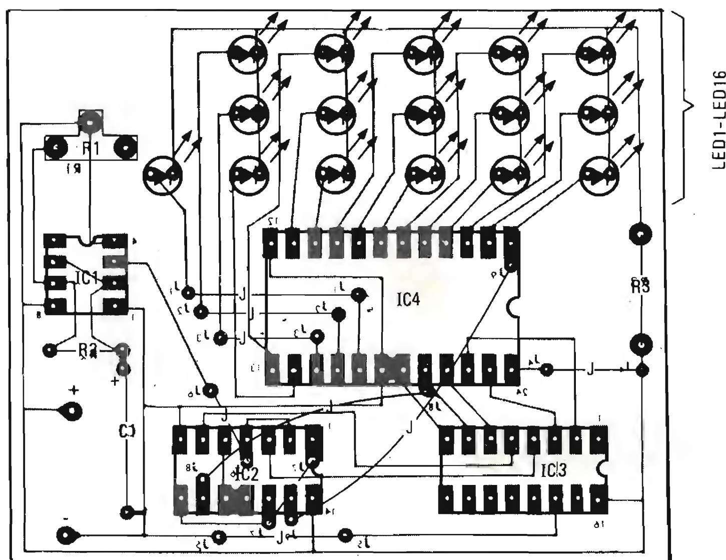


Fig. 4 - Disposizione dei componenti sulla basetta di figura 3, relativo allo schema elettrico di figura 1.

clusa la risposta, ma vogliamo ancora citare un paio di magnifiche "perle". Ha mai notato che quando si parla di ammazzamenti, rapine e gesti terroristici i quotidiani scrivono quasi sempre che i malfattori erano armati con pistole "P 38"? Bene, ciò è impossibile, perchè la "vera" P 38, è una pistola automatica militare tedesca, introdotta nel 1938 come dotazione standard degli ufficiali della Werhmacht (più in esteso: modello CC18, **Walther P 38 AUTO**, *9 mm PARABELLUM). Si tratta di un'arma piuttosto unica, ben precisa, dalla concezione all'epoca assai avanzata, ma ormai praticamente rara e solo per collezionisti. Le "P 38" che tanto disinvoltamente spuntano nelle cronache, non sono che comuni revolver* **calibro 8**, *come dire armi eterogenee a tamburo dal calibro 0,38 pollici. Altro che pezzi da collezione!*

*Ma vi è di meglio: un cronista di un giornale abbastanza importante, del Nord-Italia, ha raggiunto il massimo dei massimi. Ha scritto che "***siccome l'atmosfera riflette le onde radio** *..." Rida, rida pure signor Guerzoni; quest'altra infatti, è una vera e propria barzelletta.*

Se le sfuggisse il nesso, le chiariamo subito che è la **ionosfera** *che riflette le onde radio; infatti se lo stesso potesse avvenire nell'atmosfera,* **le antenne non funzionerebbero** *perchè le onde radio sarebbero respinte indietro. Per fortuna che Marconi non ha potuto leggere quell'articolo; altrimenti, si sarebbe scoraggiato, e non avrebbe proseguito con le sue esperienze! Pensi che record: uno scrittorello impedisce lo sviluppo delle telecomunicazioni: altro che Guinnes dei primati!*

Non parliamo poi della chimica e della termodinamica; anche queste materie sono vere e proprie "palestre" per i "cronisti-tecnicamente-ciuchi".

Ma come mai sono così ignoranti di cose tecniche coloro che scrivono sui quotidiani? Beh, pensiamo che il fatto derivi dal tipo di scuola frequentata. Moltissimi cronisti sono ferrati solo su materie **umanistiche***: vengono dal liceo classico, invece che da quello scentifico, ed è noto che il classico informa poco sul piano delle scienze analitiche. Su queste illumina con le ... "***fotoelettriche***"!*

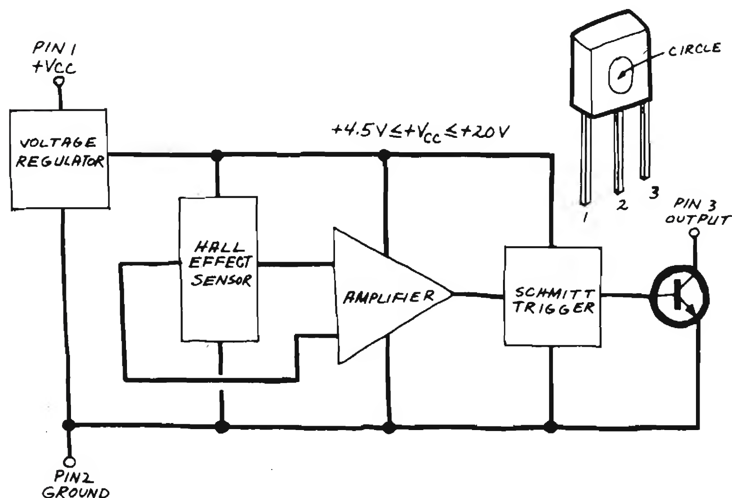


Fig. 5 - Struttura interna dei circuiti integrati chiamati sensori ad effetto di Hall.

ANTIFURTO PER AUTO AD EFFETTO HALL

Sig. Nanni Vacca
Marinella Di Olbia
07020 Sassari.

Sto elaborando un antifurto per la mia macchina, ed ho il seguente problema. Per il **rientro**, invece d'impiegare una temporizzazione, che o è troppo lunga, o troppo corta, vorrei impiegare un contatto "reed" posto dietro al parabrise, che attirato da una calamita escluda il tutto. Solo che ho notato un fatto. Il "reed" può essere attirato solamente da una calamita tipo "mostro", a ferro di cavallo, pesantissima. È chiaro che

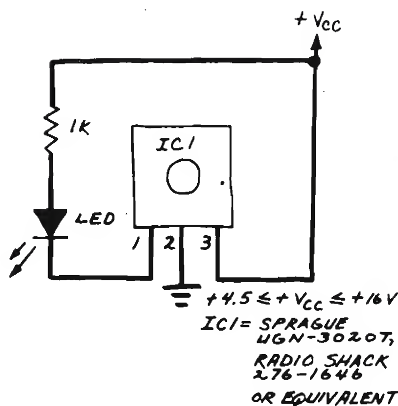


Fig. 6 - Semplice applicazione di un sensore di Hall.

uno non può andarsene in giro con qualcosa di simile in tasca. È possibile impiegare un attivatore di più sensibile? Ad esempio ho sentito parlare dei sensori ad effetto Hall ...

Certo, i sensori di Hall offrono una soluzione più sensibile moderna ed elegante. Si tratta di IC strutturati come si vede nella figura 5, ed appunto comprendono un elemento che sottoposto ad un campo magnetico produce una caduta di tensione. La detta, è amplificata ed aziona un trigger di Schmitt che pilota un transistore finale.

Perchè l'effetto Hall abbia luogo, il campo magnetico deve essere diretto opportunamente, nella zona sensibile, anche se basta una intensità abbastanza limitata.

La figura 6 mostra una semplicissima applicazione di un sensore di Hall: si tratta di un commutatore elettronico che accende un LED quando gli si accosta un magnetino, come si vede nella figura 7.

Si possono impiegare i sensori modello UGN-3020T della Sprague, ed anche il TL.172 della Texas. L'ultimo detto in Italia è facilmente reperibile a basso prezzo. Ambedue hanno l'aspetto di transistori, ed un ingombro analogo ad un qualunque BC308 o analogo.

Sostituendo un relais al "carico" della Figura 6, costituito dalla resistenza da 1.000 Ω e dal LED, si ottiene un ottimo attivatore magnetico, che può essere impiegato nel campo degli antifurti e simili, sfruttando l'ottima sensibilità dei **moderni** *IC-Hall. L'alimentazione del tutto può andare da un minimo di 4,5 V ad un massimo di 16 V, quindi, la tensione della batteria di un'auto è perfettamente compresa nella gamma.*

Ecco tutto, signor Vacca; il magnete permanente "mostro" non serve più, la semplicità è somma, il costo irrisorio. Crediamo che Lei possa essere soddisfatto. Agli altri lettori, possiamo consigliare la sperimentazione con questi nuovissimi e particolari IC, che indubbiamente hanno dei lati interessanti e delle applicazioni pratiche immediate.

(Bibliografia: Popular Electronics U.S.A.)

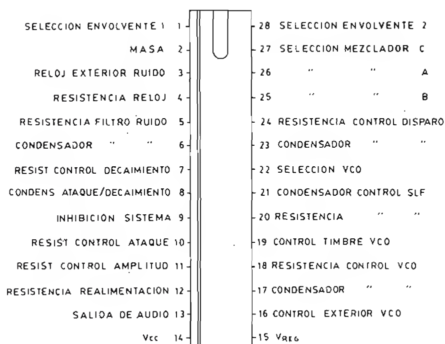
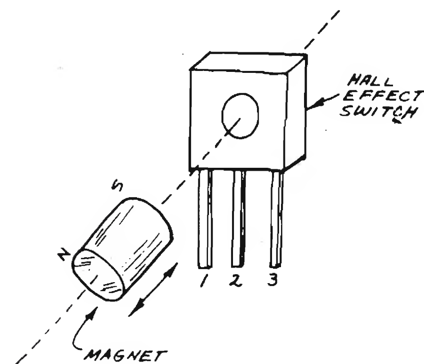


Fig. 8 - Disposizione e impieghi del circuito integrato SN76477



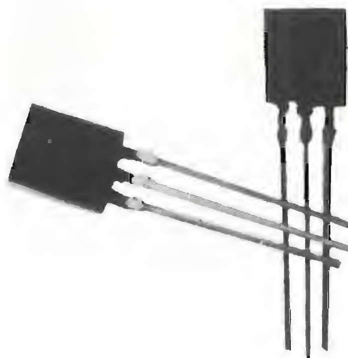


Fig. 7 - Disegno pratico dell'applicazione di figura 6.

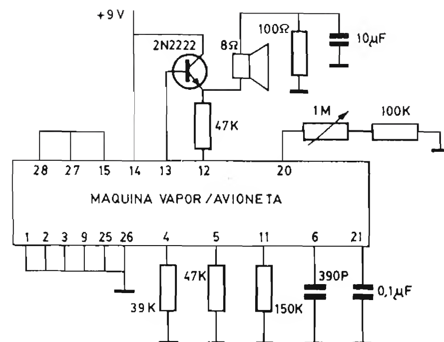


Fig. 9 - Schema elettrico di un sintetizzatore di locomotiva a vapore.

ALTRE APPLICAZIONI PER LO "SN76477"

Sig. Vitaliano Natali
Via illeggibile, Livorno.

In seguito alla Vostra segnalazione sull'IC "sintetizzatore di rumori" Texas Instruments "SN 76477", ho felicemente realizzato un generatore di "sonoro" per autopiste, che sembra proprio reale. Proprio perchè il risultato mi ha soddisfatto, vorrei provare altri montaggi con il medesimo IC. Gradirei qualche schemino aggiuntivo.

Nulla di più facile, signor Natali; lo "SN 76477" è "cucinabile in tutte le salse" per natura propria. Le diamo di seguito alcune "ricettine" ottime, ma prima, nella figura 8, pubblichiamo a scopo riassuntivo gl'impieghi dei terminali dell'integrato; le diciture sono in spagnolo per cause bibliografiche, ma forse lo spagnolo è più comprensibile dell'inglese, per molti altri lettori.

Dunque, allora, nella figura 9 si vede il circuito di un sintetizzatore di locomotiva a vapore molto semplice, ma al tempo stesso incredibilmente "fedele" grazie al generatore di fruscìo, al generatore di funzioni ed alla logica di controllo incorporata nell'IC. Regolando il potenziometro da 1 MΩ, si ottiene un' **eccellente** *imitazione del "ciuf-ciuf" della vaporiera, poi, man mano che si aumenta il valore, la frequenza cresce ed il treno diviene "velocissimo". Oltre ad un certo livello, il suono imita quello delle pale di un elicottero, poi, proseguendo ancora, si ha un effetto di "aeroplano ad elica".*

Altro circuito molto divertente: figura 10. Si tratta di un adattamento di quello visto, però, stavolta, i suoni ricavati sono sirene di tutti generi ed ululati, stridii, rumori di razzi ed insomma una sorta di colonna sonora del film "Guerre Spaziali".

Nella figura 11, ancora un effetto "bel-

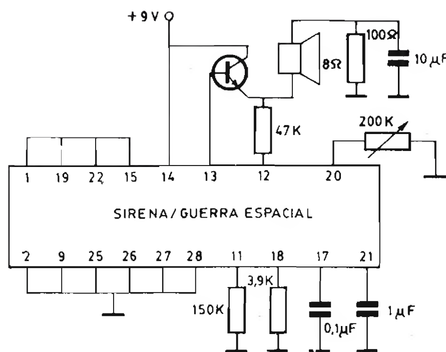


Fig. 10 - Adattamento del circuito di figura 9, i suoni ricavabili sono sirene, ululati, stridii.

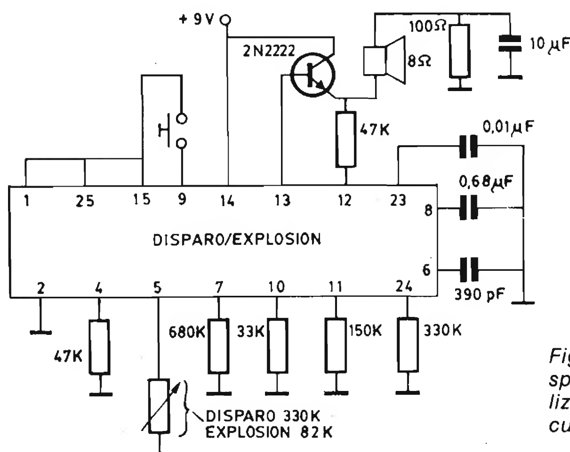


Fig. 11 - Sintetizzatore di sparo ed esplosione realizzato con lo stesso circuito integrato.

licoso"; il circuito è un sintetizzatore di sparo ed esplosione. Notoriamente, un "buon" sparo è difficile da ottenere. È facile realizzare un circuito che produca una scarica qualunque; che faccia "crac" o "tum".

Uno sparo vero e proprio, però, è un suono molto complesso, perchè ha un tempo di salita ripido e di discesa lento, rimbomba, ed in più i gas che fuoriescono compressi da una qualunque bocca da fuoco, devono appunto essere imitati con un forte sbuffo di rumore bianco.

Più o meno altrettanto vale per le esplosioni.

Nel circuito di figura 11, scegliendo opportunamente il valore per il potenziometro connesso al terminale 5 si può avere un'imitazione perfetta "dell'abbaiare" di una carabina, o del tuono prolungato e spaventoso di un cannone navale da 380; dello scoppio di un petardo o di una bomba "block-buster". Il colpo lo si ode ogni volta che si preme il pulsante aperto a riposo.

Per gli stadi amplificatori audio, signor Natali, la preghiamo di leggere il seguito.

Nella figura 12, si vede un'applicazione più ... gentile. Stavolta l'IC imita il canto di canarino e cinguetta dolcemente, con la cadenza stabilita dal potenziometro da 1 Mega Ohm collegato dal piedino 20 alla massa generale. Un dispositivo del genere può servire come raffinato "campanello" da abitazione, quindi lo stadio amplificatore audio dalla potenza minima visto in precedenza è qui sostituito da un push-pull di transistori 2N3704 e 2N3703, che eroga diverse centinaia di mW. È possibile sostituire il primo transistore con il BD139 ed il secondo con il BD140; in tal modo, si ricava una potenza di oltre 2 W, ma la resistenza che dal terminale 13 dell'IC giunge alla massa, deve essere ridotta a circa 3.900 Ohm, e l'altra resistenza che dal terminale 12 giunge agli emettitori dei transistori d'uscita deve essere ridotta a circa 50.000 Ohm; per esempio, 47.000 - 56.000 Ohm.

Altre coppie di transistori finali, impiegabili con la riduzione delle resistenze, sono quelle formate dai: BD136-BD137, BD239-BD240, 2SA715-2SC513, e da altri innumerevoli equivalenti.

Com'è ovvio, il finale push-pull può essere impiegato anche per tutti gli altri circuiti visti in precedenza.

Concludendo, ora, diremo che praticamente nessuno dei valori delle resistenze e dei condensatori che determinano il timbro dei vari effetti è fisso e che anzi si può ammettere per ciascuno, una variazione del 20-30%, quindi effettuare ampie ed interessanti sperimentazioni.

Se Lei desidera modificare gli schemi proposti, signor Natali, Le consigliamo il montaggio su basetta C.S.C., che è appositamente prevista per lo scopo.

(Bibliografia: Mundo Electronico, Spagna).

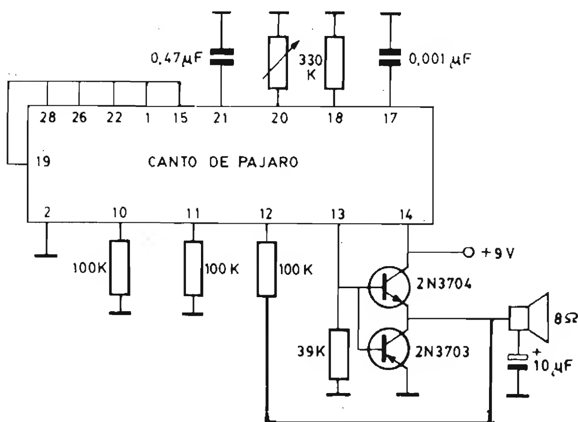
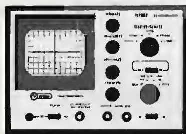
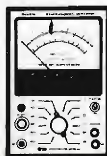


Fig. 12 - Il circuito integrato, impiegato come canto del canarino.

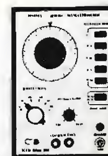
Tutti Primi in qualitá e prezzo.



TS/5000-00
OSCILLOSCOPIO 3"
ASSE VERTICALE
SENSIBILITÀ 10 mV-10 V/div.
LARGHEZZA DI BANDA
DALLA c.c. A 5 MHz TENSIONE MAX:
300 Vc.c. 600 Vpp.
ASSE ORIZZONTALE
LARGHEZZA DI BANDA: DALLA c.c. A 250 KHz
SENSIBILITÀ: 0,3 V/div.
BASE TEMPI
SWEEP: 10 Hz 100 KHz SINCRO ESTERNO
ALIMENTAZIONE: 220 V



TS/4550-00
MILLIVOLTMETRO AUDIO
MISURA DI TENSIONE: 1 mV-300 V RMS
MISURA IN DECIBEL: DA -60 A + 52 dBm
BANDA PASSANTE DA: 5 Hz A 1 MHz
TENSIONE USCITA MONITOR: 1V F/S
ALIMENTAZIONE: 220 V



TS/4500-00
GENERATORE DI ONDE QUADRE E SINUSOIDALI
FREQUENZA: 10 Hz 1 MHz
TENSIONE SEGNALE USCITA: SINUSOIDALE
7 V RMS QUADRA 10 V pp
VARIAZIONE USCITA: 0dBm-50dBm/A
SCATTI DI 10 dB PIÙ REGOLATORE FINE
SINCRONIZZAZIONE ESTERNA
ALIMENTAZIONE: 220 V

nyce
TEST & MEASURING INSTRUMENTS

Job Line

Tagliando ordine **abbonamenti riviste JCE** da inviare a:
JCE - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello Balsamo (Mi)

☐ Desidero sottoscrivere un abbonamento alla proposta n° ....

☐ L'abbonamento dovrà decorrere dal mese di ....

Nome Cognome

Indirizzo

Cap. **Città**

Codice Fiscale (indispensabile per le aziende)

☐ Ho versato l'importo di L. .... sul ccp n° 315275 intestato a JCE via dei Lavoratori, 124 20092 Cinisello B. (in questo caso allegare copia della ricevuta di versamento)

☐ Allego assegno n° .... di L. ....

☐ Pagherò al ricevimento della vostra fattura (formula riservata alle sole aziende)

SP - 5/81

Tagliando ordine **libri JCE** da inviare a:
JCE - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello Balsamo (Mi)

Nome Cognome

Indirizzo

Cap. **Città**

Codice Fiscale (indispensabile per le aziende)

Inviatemi i seguenti libri:

☐ Pagherò al postino il prezzo indicato nella vostra offerta speciale + L. 1.500 per contributo fisso spese di spedizione

☐ Allego assegno n° .... di L. ....
(in questo caso la spedizione è gratuita)

Codice Libro	Quantità	Codice Libro	Quantità	Codice Libro	Quantità	Codice Libro	Quantità

☐ Non abbonato ☐ Abbonato

SP - 5/81

Tagliando ordine **circuiti stampati e dischi software** (EBS/ESS) da inviare a
JCE - Div. Elektor - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello Balsamo (Mi)

Nome ____________________

Cognome ____________________

Via ____________________ n° ______

Città ______________ CAP ______

Firma ____________________

Data ____________________

Codice fiscale (indispensabile per le aziende)

____

Inviatemi il seguente materiale, pagherò al postino l'importo indicato su Elektor + spese di spedizione

Termini di consegna:
EPS 60 gg dalla data di ricevimento dell'ordine
ESS 90 gg dalla data di ricevimento dell'ordine

EPS	EPS
EPS	EPS
EPS	EPS
EPS	EPS

SP - 5/81

Tagliando ordine **libri Jackson** da inviare a:
Gruppo Editoriale Jackson - Via Rosellini, 12 - 20124 Milano

Nome Cognome

Indirizzo

Cap. **Città**

Codice Fiscale (indispensabile per le aziende)

Inviatemi i seguenti libri:

☐ Pagherò al postino l'importo di L. .... + L. 1.500 per contributo fisso spese di spedizione

☐ Allego assegno n° .... di L. ....
(in questo caso la spedizione è gratuita)

Codice Libro	Quantità	Codice Libro	Quantità	Codice Libro	Quantità	Codice Libro	Quantità

☐ Non abbonato ☐ Abbonato

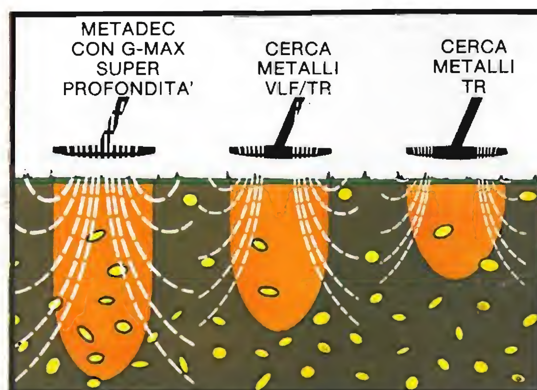
SP - 5/81



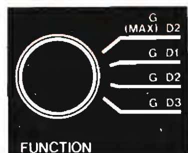
Cercametalli di alta tecnologia

Il Metadec è professionale, scrutatore nel profondo, discriminatore analitico. Possiede un nuovo circuito di concezione rivoluzionaria, che con l'impiego della più avanzata tecnologia micro-chip assicura la stabilità operativa. Una combinazione assai equilibrata di facili dispositivi consente l'adattamento perfetto a ogni zona di ricerca mediante la soppressione dei disturbi prodotti dal terreno accidentato o irregolare, dal suolo numeralizzato o dalla sabbia umida di acqua salata. Oltre a vincere le interferenze del terreno, Metadec identifica e analizza l'oggetto prima dello scavo.

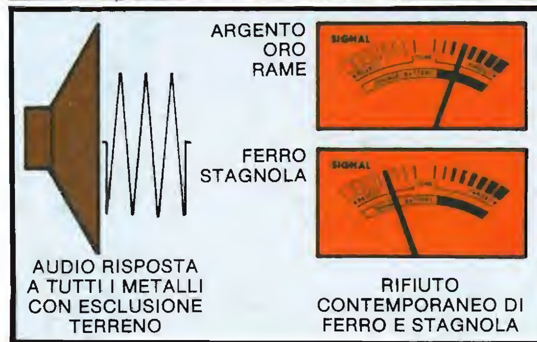
Camminate sui tesori e non lo sapete



Super-profondità G-MAX



ATTENZIONE!
Questo apparecchio è sensibile agli oggetti sepolti a profondità superiori a quelle raggiunte dai cercametalli usuali. La capacità G-Max di raggiungere profondità maggiori consente al ricercatore di tornare con profitto su terreni già esplorati da lui (o da altri).



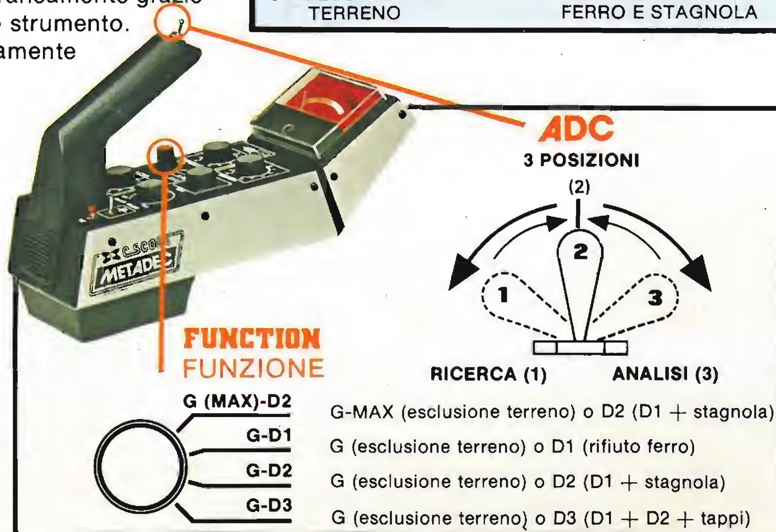
Nuovo procedimento "GED"



GED è la sigla di Ground Exclude Discrimination e significa che le due operazioni che "ripuliscono" il campo di ricerca dai segnali falsi (esclusione terreno e discriminazione) avvengono contemporaneamente grazie al semplice tocco dell'interruttore dello strumento. Su questo (vedi figura) la lancetta indica, contemporaneamente al segnale audio, se si è in presenza di cose preziose o di cianfrusaglie.

Comando ADC

Si può sintonizzare all'istante il Metadec e, al tempo stesso, cambiare dall'esclusione terreno alla discriminazione. Spostando ADC a sinistra (vedi figura) entra in funzione l'esclusione del terreno VLF. Con lo spostamento a destra, l'ADC controlla automaticamente che l'apparecchio è regolato alla perfetta sintonia, quindi sceglie il livello preordinato dall'operatore per la discriminazione. Il Metadec obbedisce all'istante a ogni istruzione, analizza il segnale e riferisce all'operatore il risultato dell'analisi.



ALTRE CARATTERISTICHE:
Costruzione metallica robusta (kg 2,2), manico telescopico in 3 parti regolabile, bobina VLF/TR 2-D da 8" di ampia scansione per il puntamento preciso. Controllo pile, altoparlante interno. Frequenza di operazione 19 kHz. Alimentazione 2 pile da 9 Volt base quadra (GBC II/0765-00).

Con il dispositivo a microprocessore KSC

Se sai usare un saldatore, puoi trasformare il tuo vecchio TV in un 20 canali. E telecomandarlo.

TELLI & BRIZZI



Se sai usare un saldatore, con soli sei collegamenti interni puoi trasformare il tuo vecchio TV (purché sia a tastiera e non a tamburo) in uno modernissimo telecomandato a 20 canali.

Ti basta inserire nel TV il modulo alimentatore del KSC, un nuovo dispositivo a microprocessore che permette di comandare a distanza mediante raggi infrarossi, oppure tramite la sua tastiera locale, l'accensione, lo spegnimento, la sintonia e il cambio di banda del vecchio televisore.

Agendo sulla tastiera computerizzata del telecomando o su quella locale, si possono infatti ricercare i canali televisivi sulle tre possibili bande (I[a], III[a], UHF), fissarli in memoria e richiamarli successivamente; il numero del programma selezionato e la banda prescelta saranno visualizzati sull'elemento centrale del KSC.



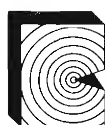




alimentatore

Solido, elegante, estremamente affidabile, il KSC (Key Selector Computer) è un'apparecchiatura elettronica di alta qualità e di semplice montaggio, offerta direttamente dalla CAE a tutti gli hobbisti e radiotecnici.

KSC, dispositivo a microprocessore con telecomando



COMPUTER APPLICATION ENGINEERING

COMPUTER APPLICATION ENGINEERING s.r.l.
Divisione sistemi finiti
Via Paleocapa, 7 - 20121 Milano - Tel. (02) 80.52.789/80.52.957